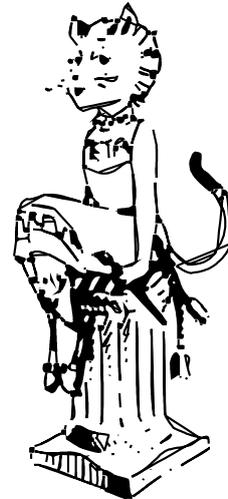


Voir en page **xi** comment on peut imprimer ce manuel...

TOUT CE QUE VOUS AVEZ TOUJOURS
VOULU SAVOIR SUR

L^AT_EX

SANS JAMAIS O_S^E_R LE DEMANDER



Ou comment utiliser L^AT_EX quand
on n'y connaît goutte

Vincent LOZANO
lozano@enise.fr

Version du 1er mars 2011
Dernière mise à jour sur :
<http://lozzone.free.fr>

Enfin voilà deux jeunes corps enlacés qui jouissent de leur jeunesse en fleur ; déjà ils pressentent les joies de la volupté et Vénus va ensemer le champ de la jeune femme. Les amants se pressent avidement, mêlent leur salive et confondent leur souffle en entrechoquant leurs dents. Vains efforts, puisque aucun des deux ne peut rien détacher du corps de l'autre, non plus qu'y pénétrer et s'y fondre tout entier. Car tel est quelquefois le but de leur lutte, on le voit à la passion qu'ils mettent à serrer étroitement les liens de Vénus, quand tout l'être se pâme de volupté. Enfin quand le désir concentré dans les veines a fait irruption, un court moment d'apaisement succède à l'ardeur violente ; puis c'est un nouvel accès de rage, une nouvelle frénésie. Car savent-ils ce qu'ils désirent, ces insensés ? Ils ne peuvent trouver le remède capable de vaincre leur mal, ils souffrent d'une blessure secrète et inconnaissable.

Lucrèce *De natural rerum*, Livre IV

Introduction

*Mieux vaut la malice d'un homme
que la bonté d'une femme*¹.

L'ecclésiastique Si 42 14.

Il était une fois...

Tout a commencé lorsqu'au tout début des années 1990, j'utilisais sur un ordinateur PC 286 une version du logiciel Word Perfect pour m'initier à ce qu'on appelait alors le « traitement de texte ». Ce logiciel — qui existe toujours, édité par la société Corel — proposait à l'époque sous le désormais célèbre MS-DOS, une interface composée d'un vague aperçu du document, et surtout laissait à l'utilisateur la possibilité de « voir les codes » c'est-à-dire de visualiser le document avec une sorte de langage à balises en permettant un contrôle très souple.

Un peu plus tard, avec la prolifération de Windows 3.1 et l'engouement soudain pour les interfaces graphiques, je me laissais convaincre — faible que j'étais — d'utiliser le logiciel de traitement de texte devenu très célèbre aujourd'hui dans sa version d'alors : la version 2.0 (avec une petite lettre derrière qui avait toute son importance à l'époque)... Cette version, je ne l'appris qu'un peu plus tard, avait la particularité intéressante de comporter un bug très sérieux qui empêchait à partir d'un certain volume de données, la sauvegarde ! Il n'y avait alors aucune solution pour sauvegarder ni récupérer son document ; les plus teigneux d'entre nous se hasardaient à supprimer quelques lignes et tentaient à nouveau une sauvegarde, mais en vain...

À cette époque où les logiciels édités par la société dont nous taïrons le nom ici, faisaient l'objet de railleries non dissimulées², la plupart des utilisateurs qui m'entouraient acceptait malgré tout la situation : il était normal d'utiliser des logiciels qui se vautraient lamentablement et notoïrement sans crier gare. Cette particularité a fait naître en moi une certitude : *je n'accepterai pas d'utiliser de tels logiciels*. J'étais alors élève ingénieur et je présentais qu'une partie de mon travail serait consacrée à l'élaboration de documents et à l'utilisation de systèmes informatiques en général, il me fallait des outils robustes pour y parvenir.

C'est au cours de mon DEA (appelé aujourd'hui master recherche) à l'université Jean MONNET et à l'École des Mines de Saint-Étienne que j'ai découvert à la fois Unix (dans sa version Solaris) puis Linux. C'est alors que le mot « latèque » fut lâché pas loin de moi au début de ma thèse (1993-94). Il était apparemment question d'un logiciel indispensable pour produire des formules mathématiques, et surtout il semblait évident que L^AT_EX était *le* choix incontournable pour produire des documents scientifiques. À vrai dire la question n'avait même pas l'air de se poser !

¹Les épigraphes de ce document sont tirées de l'Ancien et du Nouveau testament. Ces citations sont insérées par pure provocation de ma part, et ont — parfois — un lien avec le titre du chapitre.

²Parmi celles-ci, même si elles n'apparurent que quelques années après, on pourra noter la célèbre intervention du patron de General Motors en réponse à une provocation de Bill GATES et le non moins célèbre « Piège dans le cyberspace » de Roberto DI COSMO.

J'entrepris donc d'installer cette « chose » qu'était \LaTeX à la fois sur un système Mac avec une distribution nommée \OzTeX et sur un système Solaris, avec la distribution fournie par l'association Gutenberg. Il avait fallu pour cela souder l'administrateur système pour qu'il accepte de créer un utilisateur privilégié `texadm` dont le but était d'administrer la distribution...

Début 1994, je commençais ma thèse avec bien évidemment la ferme intention de la rédiger avec \LaTeX . Courant 1995, enthousiasmé par ce que je découvrais, j'entrepris de rédiger un guide d'initiation à \LaTeX pour mes collègues de laboratoire, guide qui est à l'origine du présent manuel. C'est au cours de l'année 1997, après environ deux ans de pratique et d'initiation au monde de la typographie, que je me confortais dans l'idée que \LaTeX était effectivement le logiciel de choix pour la rédaction d'un document « sérieux » : contrôle global de la mise en page, gestion de la bibliographie, des index (nom communs et auteurs), légèreté des fichiers manipulés et surtout : *la beauté du résultat*. Depuis, c'est pour moi l'argument le plus fort et le plus irréfutable pour utiliser \LaTeX .

Aujourd'hui maître de conférence en informatique à l'école nationale d'ingénieurs de Saint-Étienne, j'utilise \LaTeX pour la rédaction de documents scientifiques et de supports pédagogiques. Après maintenant plusieurs années de pratique, je continue à apprendre et à découvrir, tout en étant encore ébloui par l'ensemble des extensions proposées par les contributeurs du projet, ensemble d'extensions qui font de \LaTeX un joyeux bazar, mais aussi un outil extraordinaire évoluant dans le sens de la véritable ergonomie³, un outil unique dont le souci permanent est « la belle ouvrage ».

Organisation du manuel

Ce manuel est une introduction au « traitement de texte » \LaTeX ; il ne s'agit pas d'un manuel de référence, mais il a pour but de donner les bases pour utiliser \LaTeX et si possible d'y prendre goût. Ainsi trouvera-t-on les informations nécessaires pour *commencer* en \LaTeX et quelques conseils sur la rédaction des documents. Pour votre confort, nous avons eu l'idée lumineuse de diviser ce manuel en chapitres et annexes. La première partie présente les bases de \LaTeX :

Principes de base expose les concepts fondamentaux de \LaTeX à lire impérativement pour comprendre le reste ;

Ce qu'il faut savoir présente les outils standard, ceux qu'il faut connaître pour rédiger un document simple ;

Mathématiques ou comment produire des équations ;

Un pas vers la sorcellerie pénètre un peu plus profondément dans les rouages de \LaTeX ; à lire si vous voulez utiliser \LaTeX de manière satisfaisante ;

Graphisme permet de comprendre comment insérer des graphiques dans vos documents ;

³Pas celle qui consiste à ajouter une entrée dans un menu, ou un son à l'apparition d'une boîte de dialogue.

Documents scientifiques donne quelques conseils pour rédiger articles, bibliographies, index et transparents ;

Documents en français fournit quelques notions élémentaires de typographie et présente les principaux aspects du package `french` ;

À vous de jouer ! une conclusion sous forme de conseils pour chercher des informations sur `TEX` et `LATEX`.



La deuxième partie a pour but d'aborder les aspects plus complexes de `LATEX` en prenant comme prétexte d'expliquer comment ce manuel a été produit. Ne la lisez pas avant d'avoir lu la première... Toute exposition — même non prolongée — à la deuxième partie peut provoquer des troubles du comportement et des traumatismes irréversibles.

Viennent ensuite les annexes :

Générer des documents en PDF comme son nom l'indique explique la méthode utilisée pour générer la version pdf de ce manuel ;

Mémento est un fourre-tout qui propose une liste non exhaustive d'extensions utiles, les raccourcis de `AucTEX`, et la configuration de `aspell` pour `emacs` ;

Symboles une liste des symboles mathématiques disponibles en standard et avec l'extension `amssymb`.

Il est conseillé de lire dans l'ordre les premiers chapitres jusqu'aux mathématiques. Les suivants peuvent se lire indépendamment les uns des autres. Encore une fois, la deuxième partie du manuel n'est à lire qu'après avoir maîtrisé les concepts de base. Un index en fin de document constitue un bon point d'entrée pour retrouver des informations. Enfin, à l'instar des auteurs de la FAQ française de `LATEX`, je n'ai pas fait d'effort particulier pour traduire systématiquement tous les termes du jargon de `LATEX` et de l'informatique en général.

Ce qu'il faudrait que vous sachiez

La lecture de ce manuel qui s'adresse aux débutants, ne demande aucun pré-requis à propos de `LATEX`. Le lecteur devra cependant posséder une connaissance de base d'un système d'exploitation en tant qu'utilisateur, c'est-à-dire savoir manipuler des fichiers. Être capable de créer un fichier PostScript encapsulé sur son système, à partir d'un logiciel de dessin ou de manipulation d'image, est également souhaitable.

Ce que vous ne saurez pas

Ce fabuleux manuel que vous avez entre les mains souffre tout de même de quelques lacunes ; parmi celles-ci :

- il manque une explication claire de la manière dont `TEX` et `LATEX` gèrent les fontes. Vous ne trouverez d'ailleurs nulle part le mot `METAFONT` ;

- vous n'apprendrez pas comment installer et administrer une distribution L^AT_EX sur un système UNIX ;
- vous ne trouverez pas de « catalogue » ou d'inventaire des extensions existantes, utiles ou inutiles, compatibles ou incompatibles, etc. ;
- la question de l'œuf ou la poule est également occultée, ainsi que celle des liens entre Dieu et la science ;
- ...



Il est important de ne pas fonder de faux espoirs sur le contenu de ce manuel : son titre est un mensonge éhonté. D'autre part, les images de la couverture mises à disposition par KNUTH⁴ sont dessinées par Duane BIBBY et n'ont rien à voir avec le sujet du présent manuel puisqu'il s'agit de dessins censés représenter les programmes T_EX et METAFONT.

T_EX ?

Le mathématicien Donald Ervin KNUTH — à qui l'on doit de nombreux ouvrages de mathématiques et d'algorithmique (notamment *The Art of Computer Programming* [8]) — a conçu dans les années 70 un système de traitement de texte nommé T_EX après avoir été déçu par la manière dont ses articles étaient imprimés par les systèmes du moment. T_EX — accessible au public depuis le début des années 80 — est un environnement complexe de programmation composé d'un processeur de macro (*macro processor*) et de quelques centaines de primitives. Un premier ensemble de macros pré-compilées est apparu assez rapidement sous le nom de *format plain*.

On pourra noter que T_EX n'est ni un *traitement de texte* (KNUTH le nomme « typesetting system » que l'on pourrait traduire par système de composition) ni un langage de programmation compilé. Voici quelques citations de KNUTH à propos de T_EX⁵ :

« Des mots anglais comme « technology » sont dérivés de racines grecques commençant par les lettres $\tau\epsilon\chi$... ; ce même mot grec voulant dire à la fois art et technologie. D'où le nom T_EX, qui est la forme en majuscules de $\tau\epsilon\chi$. »

Au sujet de la prononciation du « X » de T_EX :

« [...] C'est le son « ch » en allemand comme dans ach ; c'est le « j » espagnol [...]. Lorsque vous le dites correctement à votre ordinateur, l'écran doit devenir légèrement humide. »

Votre humble serviteur se contente lui de le prononcer « TeK » pour contrecarrer l'aspect caoutchouteux et éviter d'avoir à nettoyer son écran régulièrement.

⁴<http://www-cs-faculty.stanford.edu/~uno/graphics.html>

⁵Tiré du chapitre introductif « The Name of the Game » du T_EXBook.

Enfin pour ce qui est du logo lui-même KNUTH fait remarquer que ce déplacement du E est là pour rappeler qu'il s'agit de typographie, et insiste sur le fait que dans une situation où l'on veut parler de $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ sans avoir les moyens d'abaisser le E, il faudra écrire « $\text{T}_{\text{e}}\text{X}$ ».

La version actuelle de $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ est 3.1415926 (les versions comme vous l'avez compris tendent vers π) ; dans la préface de son livre « $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$: the program » KNUTH estimait que le dernier bug avait été trouvé et corrigé le 27 novembre 1985 et proposait une récompense de 20,48 \$ à qui en trouvait un nouveau. Aujourd'hui la somme de dollars hexadécimaux a été figée à 327,68 \$. Les amateurs de puissances de 2 apprécieront...

$\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$?

En 1985, quelques années après la diffusion publique de $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, Leslie LAMPORT crée un format composé de macros permettant d'avoir une vision de plus haut niveau d'un document, appelé $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ et portant le numéro de version 2.09. Aujourd'hui, $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ est un standard de fait, et seuls quelques sorciers produisent encore des documents uniquement avec $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$. Cependant, $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ étant une «surcouche» de $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ — contenant donc des appels à des macros de $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ — il est parfois utile de connaître quelques-uns des concepts de $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ pour se tirer d'un mauvais pas. Voici ce que dit LAMPORT à ce propos dans son livre [10] :

« Imaginez $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ comme une maison dont la charpente et les clous seraient fournis par $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$. Vous n'en avez pas besoin pour vivre dans la maison, mais ils sont pratiques pour y ajouter une nouvelle pièce. »

Un peu plus loin :

« $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ a été conçu pour permettre à un auteur de faire abstraction des soucis de mise en page, et se concentrer sur l'écriture. Si vous passez beaucoup de temps sur la forme, vous faites un mauvais usage de $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$. »

Aujourd'hui et depuis 1994, une équipe mi-européenne mi-américaine (autour de Frank MITTELBACH) a pris en main le développement de $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$; la version de $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ parue en 1994 se nomme $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X} 2_{\epsilon}$. Le but à long terme est de concevoir un système nommé $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X} 3$.

Licence

On peut souligner que $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ et $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ sont des logiciels faisant partie de la famille des logiciels libres et sont donc — entre autres — gratuits. Ce qui caractérise les logiciels libres (*free software*) est également l'aspect *ouvert* des logiciels. Il est donc possible d'avoir les sources Web⁶ de $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$. Les macros de $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ sont quant à elles distribuées

⁶Le langage Web conçu par KNUTH est qualifié de langage de « programmation littéraire. » À partir d'un document source Web, on peut produire le code Pascal ou C du programme ainsi qu'une documentation en $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ de ce code.

sous forme de code source T_EX. Le fait de pouvoir obtenir les sources d'un logiciel peut sembler secondaire à la plupart des utilisateurs ; il faut comprendre que c'est parce que *rien n'est caché* que l'amélioration de l'existant et la création d'extensions sont possibles.

Le fait qu'un logiciel soit libre ne veut pas dire qu'on puisse en faire tout à fait ce que l'on veut. Il reste la propriété de son auteur et toute modification doit être documentée ; chacune de ces modifications doit également donner lieu à un nom de fichier différent de celui du fichier initial avant modification. Ceci pour assurer cohérence et portabilité au système (voir à ce sujet <ftp://ftp.lip6.fr/pub/TeX/CTAN/macros/latex/base/lpp1.txt> pour la licence de L^AT_EX 2_ε).

Cinq bonnes raisons pour ne pas utiliser L^AT_EX

Il existe plusieurs raisons pour lesquelles il est « impératif » de ne pas utiliser L^AT_EX :

1. vous utilisez un traitement de texte uniquement pour faire vos cartes de vœux, votre courrier, pour noter quelques idées, etc. ;
2. vous adorez les souris (1 ou 3 boutons indifféremment) et vous pensez que la seule manière d'écrire des équations est de les utiliser (les souris) de manière intensive ;
3. vous pensez qu'UNIX c'est « prise de tête » et « pas convivial » et/ou vous avez une aversion particulière pour tout langage de programmation ;
4. vous trouvez normal : 1o que votre logiciel préféré ne puisse pas lire le document que vous aviez produit avec la version précédente, et/ou 2o que la nouvelle version vous oblige à changer de système d'exploitation, et 3o que la nouvelle version dudit système d'exploitation vous oblige à changer d'ordinateur, et 4o que votre nouvel ordinateur...
5. vous ne savez pas où se trouve la touche `\` sur votre clavier ;

si vous vous reconnaissez dans une de ces catégories, mieux vaut vous contenter de votre système actuel.

Quelques bonnes raisons d'utiliser L^AT_EX

Il n'est pas question ici de convaincre le lecteur de la supériorité de T_EX et L^AT_EX par rapport à un autre système, de toutes manières, vous lisez ce manuel, donc vous êtes inconsciemment convaincu. Laissons donc la parole au concepteur de T_EX :

« By preparing a manuscript in T_EX format, you will be telling a computer exactly how the manuscript is to be transformed into pages whose typographic quality is comparable to that of the world's finest printers. »
D. E. Knuth in the T_EXbook [9]

Les documents générés par $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ou $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ sont d'une qualité typographique exceptionnelle (avec possibilité de réglage très fin⁷), ceci grâce notamment à :

- un dessin de fontes très soigné ;
- des détails typographiques (tirets, ligatures,...) ;
 - avez-vous — bien — regardé ces tirets (page 19–23) ?
 - et le « fi » de fin, le « ffl » de souffle ou le « fl » de trèfle ?
- un algorithme de césure très performant ;
- des formules mathématiques particulièrement réussies ;
- ...

D'autre part, $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ est un des rares logiciels de traitement de texte orienté vers la production de documents *scientifiques*. Car outre les équations et autres formules, $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ possède un grand nombre de fonctionnalités axées autour de la rédaction d'*article* et la génération de *bibliographie* et d'*index*.

Enfin, $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ est particulièrement adapté à la production de gros documents. Pas seulement parce que la manipulation d'un document $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ exige par essence peu de mémoire, mais parce que les mécanismes de *macros* et de *référence croisée* (*cross reference* en anglais) permettent de garder un contrôle global et très souple du document.

référence croisée : $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ permet de faire référence de manière *symbolique* à toute partie du document faisant l'objet d'une numérotation. Ainsi, le numéro des titres, figures, tableaux, équations, pages, références bibliographiques, items d'énumération, théorèmes,... peut être mentionné à plusieurs endroits dans un document de manière très simple, sans se soucier du numéro lui-même.

macros : sans doute l'aspect le plus puissant de $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$. Il faut savoir que **tout** processus qui mène à la génération d'un document est une séquence de commandes ou macros. Chaque utilisateur peut donc modifier l'allure d'un document, en modifiant l'une des ces macros. On peut bien évidemment définir ses propres macros pour mettre en page une partie spécifique d'un document. L'idée forte autour des macros est qu'on peut *a priori* séparer le fond de la forme lors de la rédaction d'un document.

Les limites du Wysiwyg

$\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ est le contraire d'un Wysiwyg⁸, puisqu'un source $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ est un document texte composé du texte lui-même et des commandes de mise en page. LAMPORT présente

⁷À titre indicatif l'unité interne de mesure de $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ est le *scaled point*, noté **sp** dans le $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ book, qui vaut 1/65536 points ; 1 point valant environ 1/72e de pouce, 1 pouce valant 2.54 cm, l'unité de base est approximativement 50 Å, ce qui laisse de la marge vis à vis de la résolution des imprimantes actuelles.

⁸Pour « what you see is what you get » terme désignant les logiciels permettant à l'utilisateur de voir à l'écran ce qu'il obtiendrait sur le papier. Le premier traitement texte Wysiwyg serait Bravo mis au point sur la machine Alto du Xerox Palo Alto Research Center en 1974.

ce type d'approche comme étant une mise en page *logique* par opposition à la mise en page *visuelle*⁹.

On pourrait cependant dire que L^AT_EX est un Wysiwyg (what you will see is exactly what you get) puisqu'après compilation on peut visualiser à l'écran une image **exacte** du document futur sur papier.

Voici donc un exemple¹⁰ parmi d'autres qui met en évidence les limites du Wysiwyg et les avantages de la mise en page logique : supposons que dans un document apparaisse un certain nombre de fois, une fonction quelconque ayant deux arguments. La notation étant un point délicat dans l'élaboration de documents scientifiques, on pourra définir une macro `\mafct` permettant de produire une telle fonction. Ainsi les séquences `\mafct{1}{2.5}` et `\mafct{x}{t}` produiront respectivement $\mathcal{F}_{\alpha,\beta}(1, 2.5)$ et $\mathcal{F}_{\alpha,\beta}(x, t)$. Mais si l'on a besoin de changer de notation, il suffira de redéfinir la commande `\mafct` pour produire aux endroits nécessaires : $F^{\alpha\beta}[1, 2.5]$ et $F^{\alpha\beta}[x, t]$. Et le tour est joué !

Un autre exemple : imaginons que votre document comporte beaucoup de mots techniques que vous voulez mettre en évidence d'une manière particulière. Vous écrirez alors dans votre document `\jargon{implémentation}` en ayant préalablement défini la macro `\jargon` de manière à ce qu'elle mette en italique le mot du vocabulaire technique. Les 235 mots de jargon auxquels vous faites référence dans votre document pourront être mis en évidence autrement qu'en italique si vous changez d'avis, et cela sans avoir à passer sur les 235 occurrences des mots du jargon, mais juste en changeant la définition de la macro `\jargon`. Avec un peu d'entraînement vous arriverez même à faire en sorte que cette macro insère automatiquement le mot du jargon dans l'index de votre document...

Voici un exemple un peu plus tordu : dans le titre du paragraphe intitulé « **Cinq** bonnes raisons de ne pas [...] » un peu plus haut dans ce chapitre, je n'ai pas écrit « **Cinq**¹¹ » en toutes lettres dans le document source. En réalité le titre du paragraphe est produit par : « `\ref{nbraisons} bonnes raisons...` » qui affiche en français le nombre correspondant aux nombres de bonnes raisons de ne pas utiliser L^AT_EX. Si jamais j'avais à rajouter d'autres entrées dans cette liste de bonnes raisons, il ne sera pas nécessaire de refaire la numérotation...



Vous trouverez le long de ce manuel, d'autres exemples mettant en évidence, les faiblesses du Wysiwyg. Ce « nota », vous avertissant d'un point important en est un autre exemple. Car au moment où l'auteur tape ces lignes, la présence du « panneau danger » est un détail — il s'agit simplement d'un nota. Et l'auteur a écrit :

```
\begin{nota}
  Vous trouvez le long de ce manuel...
\end{nota}
```

Pour en finir avec les macros, on peut dire qu'il s'agit d'une « généralisation » des styles du célèbre logiciel « Mot » de la société « Micrologiciel ». La lecture de ce document et en particulier la deuxième partie devrait vous convaincre que les macros permettent d'aller bien au-delà de ces fameux styles...

⁹Pour faire un peu de mauvais esprit, les logiciels du type Wysiwyg ont d'ailleurs été qualifiés par Kernighan (dixit LAMPORT dans son livre sur L^AT_EX) de "what you see is all what you've got" !

¹⁰LAMPORT propose un exemple analogue à celui-ci dans son manuel.

¹¹Là non plus d'ailleurs.

Pour les accros du Wysiwyg, une équipe de développeur a mis en œuvre une version *What you see is what you Mean* (*sic*) de L^AT_EX nommé LyX, dont je vous invite à prendre connaissance à <http://www.lyx.org>.

Comment imprimer ce manuel ?

Avec une imprimante¹², en utilisant exclusivement les fichiers proposés sur <http://www.enise.fr/cours/info/latex>. Ce manuel est conçu pour être imprimé en deux pages logiques par page physique (*2up printing* comme disent nos amis anglosaxons). En d'autres termes, chaque page de ce document doit apparaître sur une page au format A5. Quatre solutions — et quatre fichiers associés — sont possibles :

1. une version destinée à être reliée du long côté de la feuille A4, c'est la solution pour ceux qui ne disposent pas de massicot ; le fichier portant le nom `guide-latex-0.pdf` est en outre généré pour présenter la page impaire (dite belle page) à droite (cf. figure [1a page xii](#)) ;
2. une version pour ceux qui disposent d'un massicot : dans ce cas, il faudra «plier» le document et le relier au niveau de cette pliure (voir figure [1b page xii](#)). Le fichier correspondant se nomme `guide-latex-1.pdf` ;
3. une version contenant 2 exemplaires (fichier `guide-latex-2.pdf`). On reliera ces deux exemplaires comme indiqué à la figure [1c page xii](#) ;
4. une version au format PostScript `guide-latex.ps.gz` pour ceux qui voudraient faire «à leur sauce»...



Attention, les deux derniers fichiers au format Pdf, sont prévus pour être imprimés en recto verso en demandant à l'imprimante de retourner la feuille du côté court. Il faudra donc veiller à ce que le pilote d'imprimante utilise cette option.

Que pouvez-vous faire de ce manuel ?

Nom de l'auteur : Vincent LOZANO ;

Titre : Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur L^AT_EX sans jamais avoir osé le demander ;

Date : 1er mars 2011

Copyleft : ce manuel est libre selon les termes de la Licence Art Libre (LAL) :

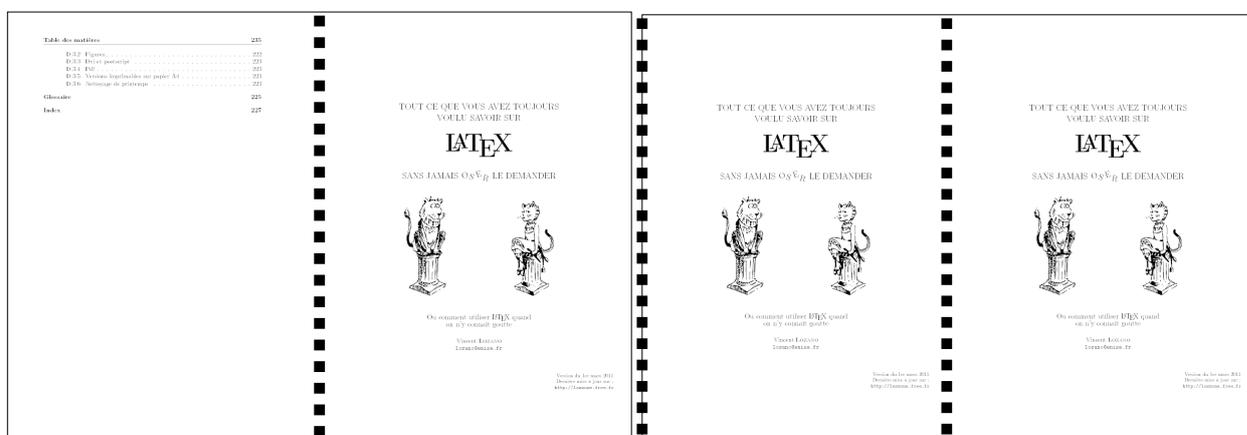
<http://www.artlibre.org>

La LAL stipule en résumé que vous pouvez copier ce manuel. Vous pouvez également le diffuser à condition :

¹²Arf arf (comme disait Frank ZAPPA).



(a) Reliure longue



(b) Reliure courte « 1 exemplaire »

(c) Reliure courte « 2 exemplaires »

FIGURE 1: Les versions imprimables

- d'indiquer qu'il est sous la LAL ;
- d'indiquer le nom de l'auteur de l'original : Vincent LOZANO et de ceux qui auraient apporté des modifications ;
- d'indiquer que les sources peuvent être téléchargés sur <http://cours.enise.fr/info/latex>.

Enfin vous pouvez le modifier à condition :

- de respecter les conditions de diffusion énoncées ci-dessus ;
- d'indiquer qu'il s'agit d'une version modifiée et si possible la nature de la modification ;
- de diffuser vos modifications sous la même licence ou sous une licence compatible.

En avant !

Comme beaucoup de logiciels puissants, L^AT_EX n'est pas toujours simple à utiliser. En fait lorsque l'on va dans son sens, L^AT_EX est toujours agréable et permet effectivement comme le souligne LAMPORT de ne pas se soucier de problèmes de mise en page. Lorsque l'on veut changer un comportement, et que la solution consiste à choisir une autre option d'une commande, tout va encore très bien. Cependant, même si les choix de L^AT_EX répondent à des conventions en vigueur chez tous les bons imprimeurs, il arrive un jour où l'on désire avoir une mise en page particulière qu'apparemment L^AT_EX est incapable de fournir. À ce stade, plusieurs solutions s'offrent à vous :

- inclure un *package* qui répond à votre problème (L^AT_EX étant un système ouvert, une multitude de packages plus ou moins standardisés sont disponibles pour réaliser des opérations variées voire farfelues);
- demander à un T_EXnicien¹³ de vous dépanner ;
- si les deux premières solutions sont inefficaces, vous n'avez plus qu'à faire le détective et mettre le nez dans le code¹⁴ pour trouver la commande qui vous fait du tort et la modifier. Vous aurez besoin à ce stade de connaissance de la première couche du système, à savoir T_EX. On touche sans doute ici à un des défauts de L^AT_EX : si d'autres logiciels sont incapables de faire des choses compliquées, il est parfois difficile de faire faire à L^AT_EX des choses simples (vous en serez probablement convaincu après la lecture de la deuxième partie de ce manuel).

Conventions typographiques

Certaines conventions utilisées dans ce manuel nécessitent d'être quelque peu éclaircies. Les extraits de code L^AT_EX qui parsèment le document peuvent apparaître comme ceci :

```
% attention les yeux
Ceci est \emph{déjà} du code \LaTeX.
```

Le choix s'est porté sur la fonte «*machine à écrire*» de L^AT_EX. Le code est également souvent présenté sous la forme suivante, avec un petit numéro sur la barre centrale auquel on se réfère parfois :

```
% attention les yeux
Ceci est \emph{déjà} du
code \LaTeX.
```



Ceci est *déjà* du code L^AT_EX.



Certaines parties sont présentées sous forme de « notes » pour éclaircir un point sans que la lecture soit indispensable au premier abord.

¹³ou un T_EXpert, mais c'est assez rare.

¹⁴C'est la solution la plus plaisante pour ceux qui ont certaines velléités pour ~~xisser~~ du code...



Si la lecture est indispensable, on aura recours au pictogramme ci-contre pour attirer l'attention du lecteur distrait...

Les logiciels et les packages de L^AT_EX sont typographiés comme indiqués ci-avant. Les mots en anglais sont produits *like this*. Pour mettre en évidence les parties génériques d'une commande on utilisera [cette notation](#). Par exemple :

Ceci est `\emph{texte à mettre en phase}` du code `\LaTeX`.

Quelques rares fois sont insérées des commandes Unix, comme ceci :

```
| grep -wi bidule /tmp/truc.dat | sort -n
```

On trouve même dans une des annexes, des commandes pour emacs :

```
| M-x doctor
```

Et, comble de l'horreur, des extraits de Makefile :

```
bidule : bidule.o truc.o
↳ gcc -o $@ $^
```

Dans la version papier apparaissent des renvois sur des chapitres ou des paragraphes, comme celui-ci dirigeant le lecteur vers la production de formules mathématiques avec L^AT_EX.

► Ch. 3 p. 37

Remerciements

La rédaction de cet ouvrage qui est initialement le guide local du laboratoire d'informatique graphique et d'ingénierie de la vision situé à Saint-Étienne, a débuté en 1995. Je tiens ici à remercier les membres de cette équipe de recherche qui m'ont fait part de leurs remarques et encouragements. Les personnes participant au forum `fr.comp.text.tex` m'ont indirectement apporté énormément d'informations qui ont enrichi ce document, qu'elles en soient ici remerciées.

Je voudrais également remercier Benjamin BAYART qui m'a aidé à créer certaines des extensions utilisées dans ce manuel, en particulier la version initiale de la boîte entourant les « mini » tables des matières en tête de chapitre ; ainsi que Guillaume CONNAN pour ses remarques sur l'annexe concernant le format Pdf et pour ses encouragements.

Un merci particulier à Denis BITOUZÉ pour sa lecture attentive ses conseils précieux et les nombreuses corrections qu'il a apportées à la première partie du manuel. Denis m'a mis sur la voie de la rédemption, j'ai fait une croix sur `a4wide`, `eqnarray`, et toutes ces horreurs qui faisaient de moi un pauvre pécheur...

Un grand merci au groupe de relecture du projet FramaBook mené par Vincent «VIM». Ce groupe — et en particulier PAPIRAY et Antoine BLANCHE — non content de débusquer de nombreuses coquilles qui se tapissaient sournoisement au fond des paragraphes, a également corrigé de vilaines répétitions. Je tiens donc à les remercier ici bien chaleureusement, d'autant que les échanges ont été fructueux : l'accentuation correcte de *Genèse*, le genre de *nota*, de longues discussions sur *pré-requis* et *en-tête* et j'en passe...

La lecture des «grands classiques» de la littérature autour de T_EX et L^AT_EX m'a inconsciemment influencé dans la rédaction de ce document. La lecture du T_EXbook de KNUTH [9] m'a bien évidemment donné l'idée de créer le panneau danger , la lecture quasi compulsive du *L^AT_EX Companion* de GOOSSENS, MITTELBACH et SAMARIN [6] a très certainement influencé beaucoup de passages de cet ouvrage aussi bien pour le fond que la forme. Enfin la lecture de plusieurs manuels en ligne a également dû orienter certains de mes choix (Le «Not So Short Introduction to L^AT_EX» possède par exemple un chapitre que l'on peut traduire par «ce qu'il faut savoir»)...

Avant de commencer je tiens à signaler que même si ce document a mis plusieurs années à mûrir, il est dans un style tout à fait douteux. La preuve, sur ma machine, la commande :

```
grep -E -i 'on peut|permet' *.tex | wc -l
```

donne 343 (plus d'une occurrence par page) ce qui dénote un style assez pauvre.

Bonne lecture et bon courage¹⁵!

¹⁵Cette ligne est une illustration de la mise en page logique, elle est censée être au 2/3 du blanc restant sur la page, quelle que soit la taille de ce blanc bien sûr.

Sommaire

I	« Tout » sur L^AT_EX	1
1	Principes de base	3
1.1	Installation	3
1.2	Cycle de production	4
1.3	Le document source : un document type	7
1.4	C'est parti!	10
1.5	Premiers outils	12
1.6	Premières erreurs	13
2	Ce qu'il faut savoir	17
2.1	Mise en évidence	17
2.2	Environnements	20
2.3	Notes de marge	25
2.4	Titres	25
2.5	Notes de bas de page	26
2.6	Entête et pied de page	27
2.7	Flottants	27
2.8	Références	29
2.9	Fichiers auxiliaires	30
2.10	Où il est question de césure	33
3	Mathématiques	37
3.1	Les deux façons d'écrire des maths	37
3.2	Commandes usuelles	38
3.3	Fonctions	41
3.4	Des symboles les uns sur les autres	42
3.5	Deux principes importants	43
3.6	Array : simple et efficace	44
3.7	Équations et environnements	46
3.8	Changer le style en mode mathématique	47
4	Un pas vers la sorcellerie	51
4.1	Compteurs	51
4.2	Longueurs	54
4.3	Espaces	58
4.4	Boîtes	60
4.5	Définitions	67
4.6	Mais encore?	71

5	Graphisme	73
5.1	Apéritifs	73
5.2	Du format des fichiers graphiques	74
5.3	Le package <code>graphicx</code>	74
5.4	Quelques extensions utiles	77
5.5	Utiliser <code>make</code>	80
5.6	À part ça	82
6	Documents scientifiques	83
6.1	Article	83
6.2	Bibliographie	84
6.3	Index	88
6.4	Diviser votre document	91
7	Des documents en français	93
7.1	Le problème des lettres accentuées	93
7.2	Rédiger un document en français avec <code>L^AT_EX</code>	94
7.3	Le package <code>babel</code> et la typographie	94
7.4	Courrier et fax	99
8	À vous de jouer !	103
8.1	Livres et autres manuels	103
8.2	Local	104
8.3	EffTépé, Ouèbe et niouses	104
II	« Tout »sur (« Tout »sur <code>L^AT_EX</code>)	107
9	Outillage nécessaire	111
9.1	Hercule Poirot	111
9.2	Outils de bas niveaux	113
9.3	Structures de contrôle et tests	117
9.4	Fontes	121
9.5	Listes et nouveaux environnements	126
9.6	Des environnements qui mettent en boîte	133
10	Cosmétique	135
10.1	Allure de l'index	135
10.2	Allures des titres	138
10.3	Géométrie	143
10.4	En-tête et pied de page	145
10.5	Environnements avec caractères spéciaux	151
10.6	About those so called “french guillemets”	155
10.7	Une boîte pour la minitable des matières	156
11	De nouveaux jouets	163
11.1	Quelques bricoles	163
11.2	Des nota	168
11.3	Des citations	172
11.4	Des lettrines	175

11.5 Un sommaire	179
11.6 Un glossaire	181
11.7 Des onglets	184
11.8 Exemples L ^A T _E X	189
III Annexes	197
A Générer des « pdf »	199
A.1 Principe général	199
A.2 Ce qui change	200
A.3 Trucs et astuces	200
A.4 Hyperliens	202
A.5 Interaction avec <code>psfrag</code> et <code>pstricks</code>	202
B Mémento	207
B.1 Extensions	207
B.2 Les fichiers auxiliaires	208
B.3 AucT _E X	209
B.4 Aspell	211
C Symboles	213
C.1 Symboles standard	214
C.2 Symboles de l' <i>AMS</i>	217
C.3 Symboles du package <code>textcomp</code>	219
D Notes de production	223
D.1 Distribution du moment	223
D.2 Les sources du manuel	223
D.3 Compilation	224
Bibliographie	227
Glossaire	229
Index	231



**Tout ce que vous avez toujours
voulu savoir sur \LaTeX sans jamais
oser le demander**

1

Principes de base

Sommaire

- 1.1 Installation
- 1.2 Cycle de production
- 1.3 Le document source : un document type
- 1.4 C'est parti !
- 1.5 Premiers outils
- 1.6 Premières erreurs

1

*Lorsqu'un homme a un écoulement
sortant de son corps,
cet écoulement est impur.*

Le Lévitique Lv 15 2.

CE CHAPITRE expose les mécanismes de base de \LaTeX . Vous y trouverez donc une courte introduction à l'installation de \LaTeX , une présentation d'une « session » \LaTeX classique, la structure d'un document type, des remarques sur les accents, quelques outils à connaître, et enfin, une présentation de l'attitude à avoir devant les messages d'erreurs de compilation.

1.1 Installation

Vous voulez utiliser \LaTeX ? Il vous faudra installer une *distribution* correspondant à votre système d'exploitation¹. Les distributions fournissent des programmes permettant d'automatiser la configuration et l'installation de \LaTeX , \TeX et tous les utilitaires connexes.

Sous Unix : on trouve encore la distribution $\text{te}\TeX$ bien que son développement ait été stoppé en 2006. Aujourd'hui on installe généralement la \TeX Live (<http://www.tug.org/texlive>) sur un système Unix ;

Sous MacOS : la distribution de référence est $\text{Mac}\TeX$ (<http://www.tug.org/mactex>) ;

Sous Windows : le plus simple est sans doute de choisir $\text{pro}\TeX$ t (<http://www.tug.org/protext>) qui installe la distribution $\text{MiK}\TeX$ (<http://www.miktex.org>) et quelques outils de développement dont un programme de visualisation de fichiers au format PostScript ([gsview](#)).

¹Si vous ne savez pas ce qu'est un système d'exploitation, le vôtre est MacOS, si vous ne savez pas *quel est exactement* le système de votre machine vous avez Fenêtre, sinon vous avez un Unix...

Il faut parfois ajouter à ces distributions (si elles n'en contiennent pas déjà un) un éditeur de texte puisque vous le découvrirez bien assez tôt, utiliser \LaTeX c'est taper du texte et des commandes dans des fichiers :

- `emacs` ou `vi` sous Unix sont deux éditeurs de référence qui, bien que le premier soit nettement supérieur au second, continuent de faire l'objet d'une guerre stérile entre utilisateurs la plupart du temps de mauvaise foi ;
- `kile` et `texmaker` sont des environnements de développement intégré grâce auxquels les utilisateurs débutants pourront se sentir à l'aise pour commencer : ils ont en effet la particularité de centraliser dans une même interface : édition, compilation & visualisation. Ces environnements permettent également de découvrir les commandes de \LaTeX par l'intermédiaire de menus, boîtes de dialogue et autres onglets (voir la figure 1.1a page suivante pour en avoir un aperçu) ;
- `TeXnicCenter` est l'équivalent (aperçu à la figure 1.1b) sous la marque « à la fenêtre » ;
- `TeXshop` et `iTeXmax` sont les équivalents sous la marque « à la pomme »

Vous apprendrez également bien assez vite que la production d'un document avec \LaTeX consiste à traduire (on dit aussi *compiler*) un source — donc créé par un éditeur de texte — en un format destiné à l'affichage ou à l'impression². Il existe donc, plus ou moins intégrés aux distributions, des outils célèbres pour la visualisation des différents fichiers résultants de la compilation :

Format DVI : `xdvi`, `kdvi` sous Unix et `yap` sous Windows font partie des programmes permettant de visualiser le résultat de la compilation d'un fichier \LaTeX ;

Format Postscript : la suite `ghostscript` disponible sous des noms qui peuvent varier selon la plateforme, permet de visualiser des fichiers au format PostScript ;

Format PDF : mis à part le célèbre `acrobat reader`, il existe sous Unix des utilitaires permettant de visualiser le format Pdf : `xpdf`, `evince`, ...



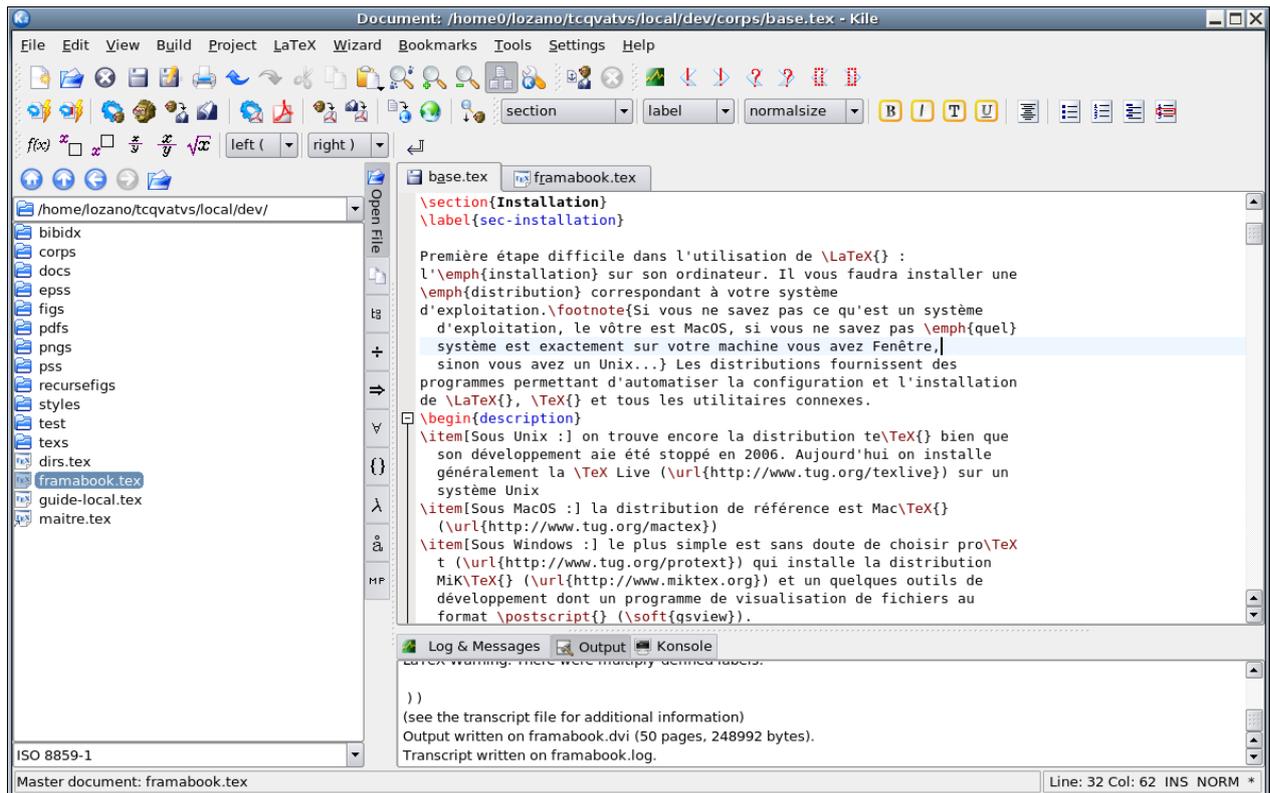
Il faudra veiller à ce que la distribution choisie comprenne le module « français » de \LaTeX assurant la césure (*hyphenation* en anglais) correcte des mots. On vérifiera les « logs » (voir § 1.6 page 13) au moment de la compilation d'un document pour contrôler le chargement des motifs pour le français :

```
LaTeX2e <2005/12/01>
Babel <v3.8h> and hyphenation patterns for english, usenglishmax,
dumylang, french, loaded.
```

1.2 Cycle de production

Même si \LaTeX n'est pas à proprement parler un langage de programmation compilé, on peut malgré tout faire une analogie entre le cycle de production d'un document \LaTeX et le cycle *édition-compilation-exécution* d'un développement de logiciel avec un langage de programmation classique.

²Ces formats sont présentés un peu plus loin dans ce chapitre.



(a) Kile

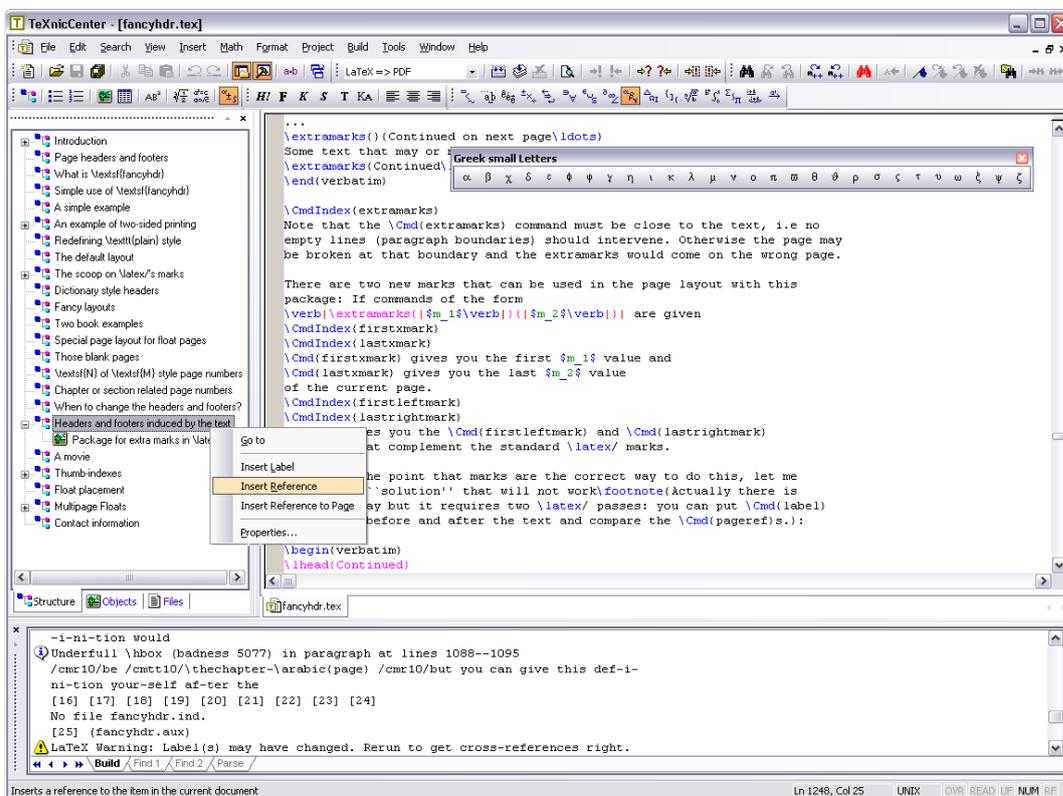
(b) T_EXnicCenter

FIGURE 1.1: Deux exemples d'environnement de développement intégré : Kile sous Linux et T_EXnicCenter sous Windows. Ils permettent de centraliser dans une même interface : édition, compilation & visualisation.

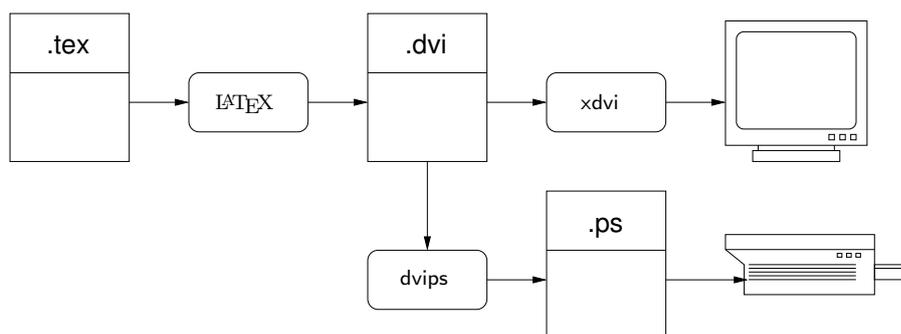


FIGURE 1.2: Cycle de production sur machines UNIX



1.2.1 Édition

Un document *source* \LaTeX est un fichier texte³. Ainsi la manipulation d'un fichier \LaTeX ne demande pas de logiciel particulier, si ce n'est un éditeur de texte classique. Donc, pour manipuler un document \LaTeX :

```
| emacs nom de fichier.tex &
```

ou :

```
| vi nom de fichier.tex
```

devrait suffire pour entrer dans ce monde sauvage et inconnu qu'est la saisie d'un document \LaTeX . Sous Windows, on s'équipera d'un éditeur de texte de son choix⁴. Notez qu'il est recommandé de donner l'extension `.tex` aux sources \LaTeX .

1.2.2 Compilation

On lance la compilation grâce à la commande :

```
| latex nom de fichier.tex
```

La compilation génère un jour ou l'autre des erreurs. Il en sera question à la section 1.6 page 13. En tout cas, après suppression des erreurs de compilation, on obtient un fichier portant l'extension `dvi` pour *device independant*. Ce qui signifie que le fichier contient des informations indépendantes du périphérique de sortie (écran, imprimantes, ...). Ce fichier de type binaire contenant une « image » du document portable sur tout système \TeX quel que soit le système d'exploitation. Il existe ensuite des programmes permettant soit :

- de visualiser le document : `dvi` → bitmap écran ;
- de l'imprimer : `dvi` → langage imprimante ;
- de le convertir : `dvi` → fichier PostScript.

La figure 1.2 illustre les divers programmes entrant en jeu dans la production du document final sur une machine UNIX.



Il est également possible de générer un document au format PDF. On pourra consulter l'annexe A pour obtenir des informations à ce sujet.

³C'est-à-dire un fichier ne contenant que le code des caractères qui le composent.

⁴Il existe une version d'Emacs pour Micrologiciel Fenêtre, avis aux amateurs.

1.2.3 Visualisation

La visualisation s'effectue simplement — après compilation sans erreur — grâce au programme `xdvi` en tapant la commande :

```
| xdvi nom de fichier.dvi &
```

il s'agit d'un logiciel tournant sous X Window, très intuitif, qui donne un aperçu très lisible du document. La distribution $\text{te}\text{T}\text{E}\text{X}$ pour Windows propose un visualiseur nommé `yap`⁵.



On notera qu'il n'est pas nécessaire de relancer `xdvi` ou `yap` après chaque compilation. Ils mettent en effet à jour l'affichage automatiquement.

1.2.4 Impression

Pour imprimer un document, on utilise le programme `dvips` comme suit :

```
| dvips nom de fichier.dvi
```

Il est aussi possible de générer un fichier PostScript en redirigeant la sortie de `dvips` :

```
| dvips nom de fichier.dvi -o nom de fichier.ps
```

Le fichier `nom de fichier.ps` est un fichier ASCII pur contenant des commandes PostScript. Par exemple si le fichier source est nommé `truc.tex`, on écrira :

```
| latex truc.tex
| dvips truc.dvi -o bidule.ps
```

pour compiler d'abord `truc.tex`, et pour produire ensuite `bidule.ps` à partir de `truc.dvi`. Pour préparer un fichier destiné à d'autres imprimantes, il faut spécifier en ligne de commande :

```
| dvips -Pconfig nom de fichier.dvi
```

où `config` désigne une imprimante particulière ou une option définie par l'administrateur du système $\text{L}\text{A}\text{T}\text{E}\text{X}$ que vous utilisez.



Le format PostScript défini par Adobe est un langage d'impression très répandu sur les systèmes UNIX. De nombreux utilitaires autour du Postscript sont disponibles, voir par exemple les très bons `psutils` disponibles par exemple à <ftp://ftp.lip6.fr/pub/TeX/CTAN/support/psutils> ou toute autre bonne crèmerie CTAN⁶ près de chez vous ou sous la forme d'un paquet Debian.

1.3 Le document source : un document type

Nous allons présenter dans cette section un document type. Tous les documents $\text{L}\text{A}\text{T}\text{E}\text{X}$ ont en effet une structure commune, de la forme suivante :

⁵Pour «yet another previewer», soit «encore un visualiseur» (humour d'informaticien)...

⁶voir le chapitre 8 page 103 pour la signification de ce terme.

```

\documentclass[cOption1,cOption2,...] {classe}
\usepackage[pOption1,pOption2] {package}
...
préambule
...
\begin{document}
...
le texte
...
\end{document}

```

Ainsi tout document \LaTeX peut se décomposer comme suit :

- spécification de la `classe` du document ;
- préambule :
 - utilisation de `packages` particuliers ;
 - initialisations et déclarations diverses ;
- corps du document (entre `\begin{document}` et `\end{document}`).

Voici quelques détails sur chacune de ces parties.

1.3.1 Classe du document

La classe est une indication donnée à \LaTeX qui va déterminer la mise en page de certaines parties du document. Suivant la classe utilisée, certaines commandes seront disponibles ou non (`\chapter` disponible pour la classe `book` mais indisponible pour la classe `article`, par exemple). D'autre part, une commande donnée aura une signification spécifique selon la classe choisie (titres, tables des matières,...). En première approche⁷, tout document \LaTeX commence donc nécessairement par l'instruction `\documentclass` avec entre accolades une classe de document qui peut-être :

- `article` pour un article ;
- `proc` pour un article dans le style IEEE proceedings ;
- `report` pour un rapport de plusieurs dizaines de pages ;
- `book` pour un livre ou une thèse ;
- `letter` pour une lettre ;
- `slides` pour produire des transparents

On peut évidemment définir sa propre classe de document. Les options de la classe sont précisées entre crochets et peuvent être parmi les suivantes :

- `11pt, 12pt` pour changer la taille des caractères de manière globale ;
- `twoside` pour générer un document en recto verso ;

⁷En réalité on peut insérer d'autres incantations magiques avant le `\documentclass...`

- `draft` pour générer le document en mode brouillon ;
- ...

On pourra donc par exemple, entrer :

```
\documentclass{article}
```

pour avoir toutes les options par défaut (10pt, une colonne, mode recto,...).

```
\documentclass[12pt]{article}
```

pour un article en 12pt (par défaut la taille est de 10pt), ou encore :

```
\documentclass[twoside,draft]{report}
```

pour un rapport en recto verso et mode brouillon.

1.3.2 Le préambule

Le préambule est la zone située entre la clause `\documentclass` et la clause `\begin{document}`. Cette zone est la zone où l'on peut spécifier les extensions que l'on veut inclure (voir le paragraphe suivant), l'initialisation de variables globales (marges,...), la définition de styles (titres, numérotation,...), ou de macros particulières.

1.3.3 Ajout d'extension

La commande `\usepackage` de \LaTeX pourrait être comparée à une directive `#include` du langage C. Elle permet de rajouter des fonctionnalités à \LaTeX sous forme de macros et/ou d'environnement⁸. À ce stade, il faut juste noter que l'on peut inclure plusieurs packages en une seule ligne :

```
\usepackage{module1, module2, module3,...}
```

Si `module1`, `module2` et `module3` ont en commun une option `opt1`, on peut entrer :

```
\usepackage[opt1]{module1,module2, module3}
```

Par contre si l'option `opt1` ne concerne que l'extension `module2`, il sera nécessaire d'entrer les deux lignes suivantes :

```
\usepackage{module1, module3}
\usepackage[opt1]{module2}
```

Voici deux exemples :

```
% package graphicx avec option draft et xdvi
\usepackage[xdvi,draft]{graphicx}
% packages array et subfig
\usepackage{array,subfig}
```



Toutes les options (de classe, de packages, ou de commandes) sont par définition des arguments *optionnels*. On peut donc déjà retenir le fait que tout argument \LaTeX donné entre crochets [...] est un argument facultatif.

⁸Ce terme est expliqué au chapitre suivant.

1.4 C'est parti !

Nous allons tenter dans cette section, de présenter, à partir d'un document ne contenant que quelques commandes de mise en page, les principes de base de \LaTeX .

```
\documentclass{article}
\begin{document}
Un outil qui vous tombe des mains tombe
toujours dans l'endroit le plus
inaccessible, ou sur le composant le plus
fragile.
```

Un outil qui vous tombe des mains tombe toujours dans l'endroit le plus inaccessible, ou sur le composant le plus fragile.

Cette loi est l'une des lois de *Murphy*.

```
Cette loi est l'une des lois de \emph{Murphy}.
\end{document}
```

↑

Cet exemple illustre un certain nombre de principes parmi les plus importants de \LaTeX , à savoir :

Ligne vierge \equiv saut de paragraphe : une ligne vierge indique à \LaTeX la fin d'un paragraphe. Ainsi dans l'exemple précédent, le premier paragraphe commence à «Un outil» et finit avec «fragile.». La commande `\par` est équivalente à la ligne vierge et peut donc également être utilisée pour commencer ou finir un paragraphe.

\LaTeX ignore les sauts de lignes : ce ne sont pas les sauts de lignes dans le document source qui définissent les sauts de lignes dans le document final. \LaTeX coupe, indente et justifie automatiquement chaque paragraphe, sauf contreordre de votre part.

\LaTeX ignore les espaces multiples : taper un espace ou dix huit mille sept cent quatre vingt quatre espaces est équivalent, comme le montrent les espaces insérés avant «tombe» et avant «l'endroit». Ceci est aussi vrai pour les sauts de paragraphes : entrer une ligne vierge ou plusieurs revient au même.

\ est le caractère d'échappement : il indique à \LaTeX que le «mot» qui suit est une séquence de contrôle, c'est-à-dire une commande (ou macro) dans le sens le plus général du terme. Ici, il s'agit de mettre en évidence le mot *Murphy*. Ceci est effectué grâce à la commande `\emph`.

`{ et }` sont des délimiteurs de *groupe*, notions expliquées un peu plus bas.

1.4.1 Quelques caractères sont spéciaux

Comme le suggère l'intervention du caractère `\`, il existe d'autres symboles ayant une signification spéciale pour \LaTeX . Il s'agit des 10 caractères suivants :

`\ $ & % # ^ _ { } ~`

Voici un petit exemple, utilisant une partie de ces symboles :

```
% paragraphe sans intérêt
\textbf{To be} a subscript :  $x_{i+1}$ ,
or a superscript :  $e^{i\pi}$  ?
that's question 1 ! % or question 2 ?
```

To be a subscript : x_{i+1} , or a superscript : $e^{i\pi}$? that's question 1 !

Pour l'instant, il faut donc savoir que :

- % indique à L^AT_EX d'ignorer le restant de la ligne. C'est donc le symbole du commentaire (équivalent au // du C++);
- \$ est le symbole de début et fin de formule. Lorsque L^AT_EX rencontre un \$ il commute en mode **mathématique** jusqu'au symbole \$ suivant ;
- ~ est l'espace insécable⁹, il empêche L^AT_EX de faire une césure à cet endroit particulier. Il existe un nombre important de situations où il est nécessaire d'insérer un caractère insécable (tout ce qui est du style : `figure~4`). Cependant, il n'existe pas de règles systématisant l'usage d'un tel caractère ;
- _ et ^ permettent respectivement de passer en indice et en exposant. **Attention**, ces symboles ne sont autorisés qu'en mode mathématique ;
- { et } sont respectivement les caractères de début et fin de groupe. Deux types de groupement sont donnés à titre d'exemple : l'un, en mode mathématique, pour grouper la « sous-formule » à mettre en indice ou en exposant ; l'autre pour grouper les mots à mettre en gras.

On peut produire une partie des caractères spéciaux dans le texte grâce aux commandes suivantes :

```
\$ \& \% \# \{ \} \_
```

qui donnent respectivement : \$ & % # { } _ . La section 2.2.5 page 24 explique comment produire les autres caractères spéciaux (\ ~ ^).

1.4.2 Appel des commandes

Vous avez compris que pour appeler une commande ou macro, il est nécessaire d'insérer le caractère d'échappement — *escape char* en anglais — et de le faire suivre par le nom de la macro que vous voulez utiliser. Mais comment fait L^AT_EX pour repérer la fin du nom de la macro ? Prenons comme exemple la macro `\TeX` qui produit le logo T_EX.

```
The \TeX book is for \TeX hackers.
\TeX\ has some powerful macros.
\LaTeX{} is a document preparation system
```

The T_EXbook is for T_EXhackers.
T_EX has some powerful macros.
L^AT_EX is a document preparation system

On peut résumer le mécanisme en deux règles. Il y a deux types de caractères qui indiquent à L^AT_EX la fin du nom de la macro :

⁹Voir aussi, le paragraphe 2.10 page 33 sur le contrôle de la césure.

- les espaces ; ils sont cependant ignorés dans la production du document ;
- tout caractère autre que les caractères de la catégorie « lettre » (alphabet majuscule et minuscule).



Le caractère `_` (où `_` est le caractère espace) est appelé un espace de contrôle ; cet espace n'est jamais ignoré par \LaTeX . C'est pourquoi : la séquence `et__hop!` produira ; « et hop! ». En fait, il est bon de prendre l'habitude d'appeler les macros sous la forme `\fonction{arguments}` et donc d'utiliser la troisième forme de l'exemple précédent plutôt que la deuxième. Cela évite de se poser le problème de l'espace ignoré¹⁰. On écrira donc « the \TeX book » avec « the `\TeX{}`book » et « \LaTeX is a ... » avec « `\LaTeX{}` is a ... ».

1

1.4.3 Accents

Les français ont souvent une appréhension à utiliser \LaTeX à cause des accents. Pas d'affolement ! vous n'aurez pas à saisir les caractères accentués comme indiqué dans le tableau 1.1. Il est quand même bon de noter qu'il est possible d'accentuer (et « cédiller ») n'importe quel type de caractère, y compris les majuscules.

TABLE 1.1: Saisie des accents avec des caractères 7 bits

accent aigu	<code>\'z</code>	ž
accent grave	<code>\'z</code>	z
accent circonflexe	<code>\^z</code>	z
cédille	<code>\c{z}</code>	z
tréma	<code>\"z</code>	z

Attention ! S'il est possible de saisir des documents avec des caractères accentués il ne faut pas perdre de vue qu'il faut alors faire appel à un encodage qui est pour l'instant local à une région du globe. On utilise en France le codage Iso8859 avec l'extension latin1 qui permet de manipuler nos jolis accents. Avant de lire précisément le chapitre dédié aux documents rédigés en français, nous vous suggérons de rajouter dans votre préambule :

```
\usepackage[latin1]{inputenc} % codage du fichier source
\usepackage[T1]{fontenc}      % codage des fontes TeX
\usepackage[francais]{babel} % document en français
```

pour « attaquer » un document en français.

1.5 Premiers outils

Voici quelques macros et ligatures à connaître car souvent utilisées dans un document. Tout d'abord, \LaTeX distingue trois types de tirets :

- - pour « Saint-Étienne » ;
- -- pour « page 12–24 » ;

¹⁰Mais pourquoi il nous en parle, alors !?

- --- pour ouvrir une parenthèse — comme cela.

Les guillemets doivent être entrés comme ceci :

- ‘ ‘ et ’ ’ pour les textes en “anglais” ;
- « et » si votre clavier le permet¹¹, pour les textes en « français ». La partie française du package `babel` (cf. chapitre 7 page 93) permet la saisie de caractères à l’aide des commandes `\og` et `\fg`, ainsi : `\og français\fg{}`.

Voici pour finir quelques commandes utiles :

- `\today` produit la date du jour (de la compilation) : 1er mars 2011 ;
- `\S` donne le signe paragraphe : § ;
- `\ldots` permet de saisir les points de suspension dans un document anglais. . . Ils doivent être saisis avec trois points : . . . dans un document français (voir le chapitre 7 pour quelques notions de typographie française)...

Enfin, souvenez-vous qu’en anglais, on ne saisit pas d’espace avant les ponctuations doubles (:;!?) — contrairement au français. Rappelez-vous aussi que dans ce doux pays qu’est la France, on roule surtout à droite.

1.6 Premières erreurs



Dans ce qui suit nous vous proposons d’examiner les états d’âme de \LaTeX pendant qu’il compile votre document. Lorsqu’on lance la compilation en ligne de commande, on voit directement cette sortie dans le terminal. De manière à utiliser \LaTeX de manière la plus enrichissante nous vous incitons à trouver dans votre propre environnement la manière d’examiner les « logs » de \LaTeX , qui vous indiqueront les messages d’erreurs et autres avertissements survenant lors de la compilation.

1.6.1 Symptômes

Si vous utilisez \LaTeX en interactif vous serez amenés un jour ou l’autre à voir apparaître à l’écran, un message barbare de ce type :

```

1 This is TeX, Version 3.1415 (C version 6.1)
2 (erreur.tex
3 LaTeX2e <1995/12/01>
4 (/usr/local/lib/texmf/tex/cls/article.cls
5 Document Class: article 1995/11/30 v1.3p Standard LaTeX document class
6 (/usr/local/lib/texmf/tex/clo/size10.clo)) (erreur.aux)
7 ! Undefined control sequence.
8 1.5 paragraphe de ce \empha
9                               {document}
10 ?
```

Ce message qui vous semble sûrement incompréhensible, est le résultat produit sur le terminal après avoir exécuté \LaTeX sur le document `erreur.tex` que voici :

¹¹   et   sur un clavier sous Linux, par exemple.

```

\documentclass{article}

\begin{document}
Il me semble bien qu'il y ait une erreur dans le premier
paragraphe de ce \empha{document} somme toute assez court.
\end{document}

```

1.6.2 Diagnostic

On peut donc expliquer de manière simple le message d'erreur :

ligne 1 vous utilisez T_EX version π à 10^{-4} près ;

ligne 2 vous compilez le fichier `erreur.tex` ;

ligne 3 vous utilisez L^AT_EX 2_ε version de décembre 95 ;

ligne 4–5 vous utilisez la classe de document standard `article` ;

ligne 6 par défaut, la taille 10pt est utilisée ;

ligne 7 le message d'erreur proprement dit ;

ligne 8–9 la ligne où s'est produite l'erreur ainsi que son numéro dans le document source `erreur.tex` ;

ligne 10 le prompt `?` particulièrement angoissant de T_EX

La « coupure » formée par les lignes 8 et 9, indique précisément l'endroit où L^AT_EX a perdu les pédales. Le message :

```
! Undefined control sequence.
```

vous indique que la commande que vous avez entrée n'est pas connue par L^AT_EX. Et effectivement, la commande `\empha` n'existe pas.

1.6.3 Soins

Mais que répondre à L^AT_EX, lorsqu'il nous affiche son fameux prompt « ? » ? Voici, trois solutions, les plus couramment utilisées pour communiquer un peu avec L^AT_EX :

- appuyer sur <Entrée> pour ignorer l'erreur ;
- taper `x` permet de quitter la compilation ;
- taper `r` pour demander à L^AT_EX de continuer en ignorant tous les autres messages d'erreur ;
- taper `i` pour insérer une correction et continuer la compilation. Sachant que cette correction ne sera pas insérée dans le document source ;
- taper `h` pour demander un peu plus d'information quant à l'erreur ; voici ce que vous dit T_EX pour le `Undefined control sequence` :

The control sequence at the end of the top line of your error message was never `\def`'ed. If you have misspelled it (e.g., `'\hobx'`), type `'I'` and the correct spelling (e.g., `'I\hbox'`). Otherwise just continue, and I'll forget about whatever was undefined.

1.6.4 Une collection de message

$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ et $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ disposent d'un nombre important de messages d'erreur qui correspondent à diverses situations. Ces messages ne sont pas toujours compréhensibles au premier abord. Cependant on peut dire que la plupart des erreurs viennent le plus souvent :

- d'une erreur de syntaxe sur les mots réservés de $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$;
- de paires d'accollades mal construites ;
- d'une commande mathématique utilisée en mode texte ;
- d'un mode mathématique non refermé ;
- d'un package que vous avez oublié d'inclure ;
- d'une fin de journée difficile ;
- ...

Y a plus qu'à !

Vous avez maintenant compris comment on pouvait créer un document imprimable à partir d'un source $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$. Ce chapitre vous a également permis de comprendre le principe de l'appel des commandes. Il ne vous reste qu'à entamer le chapitre suivant pour connaître les différentes fonctionnalités que vous propose le langage $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$.

2

Ce qu'il faut savoir

Sommaire

- 2.1 Mise en évidence
- 2.2 Environnements
- 2.3 Notes de marge
- 2.4 Titres
- 2.5 Notes de bas de page
- 2.6 Entête et pied de page
- 2.7 Flottants
- 2.8 Références
- 2.9 Fichiers auxiliaires
- 2.10 Où il est question de césure

2

*Quand on châtie le railleur, le simple s'assagit ;
quand on instruit le sage, celui-ci gagne en savoir.*

Les proverbes Pr 21 11.

IL SERA QUESTION dans ce chapitre, des commandes de mise en page de base à connaître pour générer un document avec \LaTeX . Nous traiterons en vrac des mises en évidence, des environnements standard \LaTeX , des titres, des notes de bas de page, des entête et pied de page et des environnements flottants. Nous terminerons le chapitre par un exposé du système de références suivi d'une présentation des fichiers auxiliaires générés par \LaTeX . Enfin, ceux qui auront tenu jusque là, auront la chance de pouvoir lire quelques considérations sur la césure.

Toutes ces commandes seront à utiliser avec leur comportement par défaut, c'est-à-dire que nous ne présenterons pas ici la manière de les redéfinir. Vous serez par contre en mesure de produire un document classique avec les mises en page traditionnelles. Pour taper un article plus évolué, vous aurez besoin d'informations sur la manière de produire des formules mathématiques (chapitre 3), quelques infos sur les documents scientifiques (chapitre 6), et éventuellement sur l'inclusion de graphiques (chapitre 5).

2.1 Mise en évidence

Pour comprendre un tant soit peu le mécanisme de sélection de fontes de \LaTeX , il faut savoir qu'on distingue au moins quatre paramètres dans une fonte :

TABLE 2.1: Déclarations de changement de fontes

Commande	Déclarations	Output
<code>\textrm{...}</code>	<code>{\rmfamily ...}</code>	roman
<code>\textsf{...}</code>	<code>{\sffamily ...}</code>	sans sérif
<code>\texttt{...}</code>	<code>{\ttfamily ...}</code>	machine à écrire
<code>\textup{...}</code>	<code>{\upshape ...}</code>	droit
<code>\textit{...}</code>	<code>{\itshape ...}</code>	<i>italique</i>
<code>\textsl{...}</code>	<code>{\slshape ...}</code>	<i>penché</i>
<code>\textsc{...}</code>	<code>{\scshape ...}</code>	PETITES CAPITALES
<code>\textmd{...}</code>	<code>{\mdseries ...}</code>	medium
<code>\textbf{...}</code>	<code>{\bfseries ...}</code>	gras

famille : c'est la forme globale de la fonte. L^AT_EX utilise par défaut 3 types de familles : roman, sans sérif et machine à écrire. Le mot anglais utilisé par L^AT_EX est *family*

style : c'est l'allure (en anglais *shape*) de la fonte : *italique penché* et PETITES CAPITALES.

graisse : c'est l'épaisseur (*serie* pour L^AT_EX) des traits. Par défaut 2 épaisseurs : médium et **gras** ;

taille : taille des caractères.

2.1.1 Family-shape-series

On distingue deux types de macros pour changer les trois premiers paramètres (cf. tableau 2.1) : les *commandes* et les *déclarations*. Les commandes agissent sur leur argument donné entre accolades. Les déclarations agissent comme des interrupteurs en changeant la valeur d'un de ces paramètres jusqu'à nouvel ordre. En règle générale, on utilisera les commandes pour mettre en évidence un mot ou un groupe de mots :

une `\emph{variable}` de type `\texttt{char}` est `\textsc{Toujours}` codée sur `\textbf{8 bits}`.  une *variable* de type `char` est TOUJOURS codée sur **8 bits**.

Notez l'utilisation dans l'exemple précédent, de la commande `\emph` (dont la déclaration équivalente est `\em` qui permet de mettre en évidence de manière élégante un groupe de mots. Il est fortement conseillé d'utiliser les *commandes* plutôt que les *déclarations*. Cependant lorsqu'une longue portion de texte est à changer, il sera parfois plus judicieux d'utiliser les commandes¹ :

¹Ainsi que lors de la définition de commandes.

```
{\em The music of \bfseries Magma \mdseries is
like a mirror where everyone can see
a reflection of who he is.}
```

The music of **Magma** is like a mirror where everyone can see a reflection of who he is.

L'exemple suivant illustre l'utilisation de groupes. La déclaration `\slshape` se situe dans un groupe, elle est donc *locale* à ce groupe. D'autre part, un groupe hérite les paramètres du groupe qui l'englobe. Ainsi, «silence» est écrit en fonte sans sérif (groupe englobant) et *penché* (déclaration locale).

```
\sffamily Le jazz est une musique où le
{\slshape silence\} a toujours raison ;
c'est pour cela qu'il n'a pas d'autre
issue que l'impossible.
```

Le jazz est une musique où le *silence* a toujours raison ; c'est pour cela qu'il n'a pas d'autre issue que l'impossible.

2.1.2 Correction italique

Une autre raison pour laquelle il est recommandé d'utiliser les commandes plutôt que les déclarations, est que les commandes effectuent la *correction italique* contrairement aux déclarations. La correction italique est un espace qu'il est nécessaire de rajouter à la fin d'un groupe de mots en italique, pour éviter que celui-ci ne «touche» le mot suivant. Cet espacement est fonction du caractère mis en jeu :

```
le {\em chef} a toujours raison.\par
le {\em chef\} a toujours raison.\par
le \emph{chef} a toujours raison.\par
```

le *chef* a toujours raison.
le *chef* a toujours raison.
le *chef* a toujours raison.

On voit donc clairement que la commande `\emph` effectue la correction, alors qu'il est nécessaire de la faire explicitement à l'aide de la macro `\}`, quand on utilise la forme déclaration.

2.1.3 Tailles

On dispose des macros données au tableau 2.2 pour changer la taille de la fonte en cours. Ces macros sont des *déclarations* et il existe pour chacune d'entre elles un environnement portant le même nom.

TABLE 2.2: Changement de taille

<code>\Huge</code>	immense	<code>\normalsize</code>	normal
<code>\huge</code>	énorme	<code>\small</code>	petit
<code>\LARGE</code>	très très gros	<code>\footnotesize</code>	plus petit
<code>\Large</code>	très gros	<code>\scriptsize</code>	rikiki
<code>\large</code>	gros	<code>\tiny</code>	minuscule

2.1.4 Quelques recommandations

L'usage veut que dans la mesure du possible, on utilise avec parcimonie les changements de fontes. Il est en effet de mauvais goût d'effectuer des mises en évidence intempestives et inutiles ; le plus généralement elles surchargent le document au lieu de le rendre plus lisible. Voici trois suggestions (toujours d'usage !) sur l'utilisation des changements de fontes :

- préférer la commande `\emph` (par défaut *italique*) que tout autre commande pour mettre en évidence ;
- réserver le **gras** pour une remarque particulièrement importante ;
- utiliser les petites capitales ne sont à utiliser quasiment exclusivement que pour les noms dans un document en français : Donald KNUTH ;
- la famille `machine à écrire` est souvent utilisée pour produire du texte en langage de programmation ou équivalent.

À bon entendeur...

D'autre part nous vous donnons ci-dessous deux considérations quant à l'utilisation du changement de taille et du souligné (commande `\underline`) :

« *Perhaps poets who wish to speak in a still small voice will cause future books to make use of frequent font variations, but nowadays it's only an occasional font freak (like the author of this manual) who likes such experiments.* »
Donald KNUTH in the *TEXbook* [9]

« *Note that underlining for emphasis is considered bad practice in the publishing world. Underlining is only used when the output device can't do highlighting in another way — for example, when using a typewriter.* »
Michel GOOSSENS *et al.* in the *L^AT_EX Companion* [6]

2.2 Environnements

L^AT_EX propose une série d'outils sous la forme d'*environnements*. Il s'agit d'une structure de bloc dont la syntaxe est la suivante :

```
\begin{nom env}
...
\end{nom env}
```

où `nom env` est le nom d'un environnement. Le premier environnement rencontré jusqu'ici est l'environnement `document`. Entre le `\begin` et le `\end` on insère une portion de texte qui va subir une mise en page particulière.



Notons tout de suite que toute déclaration est locale à un environnement ; et qu'il est bien sûr possible de définir ses propres environnements éventuellement à partir d'autres existants.

Le reste de cette section sera consacré à la description des environnements normalisés de L^AT_EX.

2.2.1 Centrage et alignement

Pour centrer quelques lignes, on utilise l'environnement `center` :

<pre>... fin de phrase. \begin{center} quelques lignes \\ parfaitement centrées \\ entre les marges \end{center} et le paragraphe continue...</pre>		<pre>... fin de phrase. quelques lignes parfaitement centrées entre les marges et le paragraphe continue...</pre>
---	--	--

De même on peut aisément aligner un paragraphe à droite grâce à l'environnement `flushright` :

<pre>... fin de phrase. \begin{flushright} deux lignes \\ alignées à droite \end{flushright} et le paragraphe continue...</pre>		<pre>... fin de phrase. deux lignes alignées à droite et le paragraphe continue...</pre>
---	--	--

2

Noter l'emploi dans les deux précédents exemples de la commande `\\` pour passer à la ligne. En dehors de cas particuliers (tableaux, titre et auteur d'un document, centrage et alignements notamment), cette commande est à proscrire : pour passer à la ligne, il faut laisser une ligne vierge ou utiliser la commande `\par`.

En général, on emploie l'environnement `flushleft` avec des commandes `\\`. Mais on peut l'utiliser pour produire un paragraphe comme celui-ci, non justifié à droite, en laissant à \LaTeX le soin d'insérer les sauts de lignes.



La grande majorité des environnements passent à la ligne pour insérer leur contenu. Cependant, il est important de comprendre qu'un environnement *interrupt* le paragraphe dans lequel il est inséré, mais ne le termine pas — vous pourrez d'ailleurs remarquer que la phrase « et le paragraphe continue » n'est pas indentée. En outre, \LaTeX insère gracieusement autour de chaque environnement un espace vertical.

On peut noter qu'aux trois environnements précédents correspondent respectivement les trois déclarations :

- `\centering`
- `\raggedleft`
- `\raggedright`.

On peut par exemple écrire :

<pre>Emacs stands for : {\centering Emacs\\Makes\\ A\\Computer\\Slow\\}</pre>		<pre>Emacs stands for : Emacs Makes A Computer Slow</pre>
--	--	--

2.2.2 Listes

\LaTeX offre la possibilité d'utiliser trois principaux types de *listes* sous forme d'environnement : `itemize`, `enumerate` et `description`. Il est possible de définir ses propres listes, si celles de \LaTeX ne vous conviennent pas. Mais voici les listes standard :

Tout d'abord `itemize` qui est une liste d'« items » non numérotés dont le premier niveau est marqué par un tiret (–) en version française et par un point (•) par défaut :

... toujours la fin d'une phrase.
`\begin{itemize}`
`\item dans un calcul complexe, un facteur`
`du numérateur passe toujours au`
`dénominateur`
`\item une virgule est toujours mal placée`
`\end{itemize}`
 et le truc continue, imperturbablement...

... toujours la fin d'une phrase.

- dans un calcul complexe, un facteur du numérateur passe toujours au dénominateur
- une virgule est toujours mal placée

et le truc continue, imperturbablement...

Vient ensuite l'environnement `enumerate`, sur le même principe que le précédent mais où les items sont numérotés. Étant donné que ces environnements peuvent être inclus les uns dans les autres, nous vous présenterons `enumerate` et `description` dans un même exemple :

... encore la fin d'une phrase.
`\begin{description}`
`\item[\TeX] The \TeX{}book`
`\item[\LaTeX] deux livres importants :`
`\begin{enumerate}`
`\item \LaTeX{} : A Document preparation`
`System`
`\item The \LaTeX{} Companion`
`\end{enumerate}`
`\end{description}`
 et le paragraphe continue, encore et encore...

... encore la fin d'une phrase.

\TeX The \TeX book

\LaTeX deux livres importants :

1. \LaTeX : A Document preparation System
2. The \LaTeX Companion

et le paragraphe continue, encore et encore...

Les listes de description, qui n'ont pas d'équivalent dans les traitements de texte habituels, sont malheureusement au mieux mal employées, au pire ignorées des débutants sous \LaTeX .

2.2.3 Tabulations

L'environnement `tabbing` permet d'utiliser les bonnes vieilles tabulations de la machine à écrire. On pose les taquets de tabulations grâce à la commande `\=` et on se déplace de taquet en taquet avec la commande `\>`. En outre, la commande `\\` permet de passer à la ligne.

```

\begin{tabbing}
  à gauche \= au centre \= à droite \\
  \> modéré \\
  \> \> conservateur \\
  xxxxxxxxxxxx \= \kill
  \> sans opinion
\end{tabbing}

```

à gauche au centre à droite
modéré
conservateur
sans opinion

Cet exemple illustre deux autres principes :

- on peut positionner une tabulation avec un « modèle » et ne pas afficher la ligne correspondante avec la commande `\kill` ;
- une nouvelle commande `\=` enlève le taquet qui suit logiquement, s'il existe.

2.2.4 Tableaux

L'environnement pour produire les *tableaux* en \LaTeX se nomme `tabular`. Le système de bordures n'est pas très sophistiqué, mais, pour des tableaux à bordures simples les résultats sont acceptables² :

```

Voici un tableau :
\begin{tabular}{|r|c|}
  \hline
  deux & trois \\
  cinq & six \\
  \hline
\end{tabular}

```

Voici un tableau :

deux	trois
cinq	six

on peut donc comprendre grâce à cet exemple, les chose suivantes :

- l'environnement `tabular` attend un paramètre qui est en quelque sorte une « chaîne de format ». À chaque colonne doit correspondre un caractère de positionnement :
 - `r` : alignement à droite ;
 - `c` : centrage ;
 - `l` : alignement à gauche ;
- le caractère `&` est le séparateur des colonnes ;
- la commande `\\` permet de passer à la ligne ;
- les bordures verticales s'insèrent dans la chaîne de mise en page grâce au caractère `|` ;
- les bordures horizontales à l'aide de la commande `\hline`.

On peut donc jouer sur le nombre de `\hline` et de `|` pour changer l'allure des bordures. Le package `array` permet quelques fantaisies avec les tableaux.

²L'annexe B donne quelques pistes pour trouver des packages permettant de créer des tableaux plus complexes.



Si la plupart des environnements commencent une nouvelle ligne, ce n'est pas le cas de l'environnement `tabular`. Il crée juste une boîte dans le texte courant.

On peut en outre préciser le positionnement vertical du tableau grâce à un argument optionnel :

<pre>un : \begin{tabular}[b]{ c } a\ b\end{tabular} et deux : \begin{tabular}[t]{ r } c\ d\end{tabular}</pre>		<pre>un : a b et deux : c d </pre>
---	--	---

Vous avez donc compris que l'argument `b` (resp. `t`) « pose » (resp. « accroche ») le tableau sur (resp. à) la ligne. Sans cet argument le tableau est centré verticalement, comme dans le premier exemple de la section.

Les tableaux peuvent évidemment ne pas être insérés dans des « phrases » et constituer des « paragraphes » à eux seuls, par exemple en figurant centrés au moyen d'un environnement `center`.

S

2.2.5 Simulation de terminal

L'environnement `verbatim` insère son contenu mot pour mot. Il offre donc la possibilité de rentrer n'importe quel caractère même spécial, et donc, par exemple d'écrire une portion de code C++³ :

<pre>\begin{verbatim} class pixel{ int x,y; public: pixel(int i=0, int j=0);}; \end{verbatim}</pre>		<pre>class pixel{ int x,y; public: pixel(int i=0, int j=0);};</pre>
---	--	---



On peut tout écrire dans un environnement `verbatim` *sauf* la séquence de caractères : `\end{verbatim}` !

Il existe deux commandes permettant de produire une portion de texte comme le fait l'environnement `verbatim` : il s'agit de `\verb` et `\verb*`. La forme « étoilée » remplace le caractère « » par « □ ».

L'argument de ces commandes n'est pas donné entre accolades (`{ }`) mais par tout autre caractère : `lo` autre que les caractères spéciaux et `2o` n'étant pas contenu dans l'argument.

La déclaration : `\verb+#include<stdlib.h>+` permet d'inclure les prototypes de la librairie standard du C.

	<p>La déclaration : <code>#include<stdlib.h></code> permet d'inclure les prototypes de la librairie standard du C.</p>
--	--



La commande `\verb` ne peut en aucun cas se trouver dans l'argument d'une commande, quelle qu'elle soit.

2.2.6 Citations

Les environnements `quote` et `quotation` permettent d'insérer une citation dans le texte. Voici d'abord `quote` :

³Notez que le package `listings` est bien mieux adapté à ce genre de problème.

```
... encore la fin d'une phrase.
\begin{quote}
  Tout est relatif.\hfill\textbf{Einstein}.

  Il n'est pas certain que tout soit certain.
  \hfill\textbf{Pascal}.
\end{quote}
et le paragraphe interrompu, continue...
```

```
... encore la fin d'une phrase.

  Tout est relatif.           Einstein.
  Il n'est pas certain que tout soit
  certain.                   Pascal.
et le paragraphe interrompu, continue...
```

La commande `\hfill` insère un espace qui s'étend horizontalement de manière infinie. L'environnement `quotation` diffère quelque peu de `quote` :

```
... encore la fin d'une phrase.
\begin{quotation}
  L'homme est plein d'imperfections mais on
  ne peut que se montrer indulgent si l'on
  songe à l'époque où il fut créé.\par
  \raggedleft Alphonse \textsc{Allais}.
\end{quotation}
et ce brave paragraphe qui continue...
```

```
... encore la fin d'une phrase.

  L'homme est plein d'imperfec-
  tions mais on ne peut que se
  montrer indulgent si l'on songe à
  l'époque où il fut créé.
  Alphonse ALLAIS.
et ce brave paragraphe qui continue...
```

En fait ces deux environnements sont présentés par Leslie LAMPORT, l'un (`quote`) pour une ou plusieurs citations courtes, et l'autre (`quotation`) pour une citation longue.

2.3 Notes de marge

La commande `\marginpar` crée un mini-paragraphe dans la marge, la syntaxe est la suivante :

```
\marginpar{texte}
```

Pour distinguer la page droite de la page gauche en mode recto-verso, on pourra utiliser :

```
\marginpar[textegauche] [textedroite]
```

où *textegauche* et *textedroite* seront respectivement les textes qui apparaîtront en marge selon la parité du numéro de la page. Ainsi :

```
\marginpar[Youhou !] [Coucou !]
```

donne ce que vous pouvez constater dans la marge.

Coucou

2.4 Titres

Le tableau 2.3 montre les commandes de *section* disponibles dans L^AT_EX. La commande `\chapter` n'est pas disponible pour la classe de document `article` ; et aucune commande de titres ne peut être utilisée dans la classe `letter`. Pour l'instant, il faut savoir les deux choses suivantes :

- chaque titre résultant d'une commande de section est automatiquement *numéroté* et mis dans la table des matières le cas échéant ;

TABLE 2.3: *Sectioning commands*

<code>\part{...}</code>	<code>\chapter{...}</code>	
<code>\section{...}</code>	<code>\subsection{...}</code>	<code>\subsubsection{...}</code>
<code>\paragraph{...}</code>	<code>\subparagraph{...}</code>	

- la commande `\tableofcontents` produit une *table des matières* à l'endroit où est insérée cette commande.



D'autre part toutes les commandes de titres ont un style associé que l'on peut éventuellement redéfinir. Enfin, ces commandes effectuent automatiquement les espacements verticaux avant et après le titre ; ainsi toute ligne vierge insérée avant ou après la commande est ignorée.

S

... tiens c'est la fin d'une phrase.
`\section{La quantification}`
 Le processus de quantification...

... tiens c'est la fin d'une phrase.

3.2 La quantification

Le processus de quantification...

Il existe une forme « étoilée » (par exemple : `\section*`) de chaque commande de titres permettant d'insérer un titre non numéroté. Mais attention, ce titre n'apparaîtra pas dans la *table des matières*. Les commandes de section prennent également un argument optionnel permettant de préciser une entrée de table matières différente du titre de la section. Par exemple :

```
\section[Paulette]{C'était bien, c'était chouetteuuuu}
```

insère « Paulette » dans la table des matières en lieu et place du titre inséré dans le document.

2.5 Notes de bas de page

L'insertion d'une note de bas de page s'effectue de manière simple par la commande `\footnote{texte}`. La numérotation est automatique, et par défaut, les notes sont numérotées à l'intérieur d'un chapitre. Voici ce que donne L^AT_EX :

Contre toute attente, c'est la commande `\verb+footnote+\footnote{Comme son nom l'indique...}` qui insère une note de bas de page.

Contre toute attente, c'est la commande `footnotea` qui insère une note de bas de page.

^aComme son nom l'indique...

Il arrive lorsqu'on travaille en milieu particulièrement hostile que la commande `\footnote` ne produise pas l'effet désiré. Il est alors nécessaire de procéder en deux temps :

1. poser une *marque de note*, commande `\footnotemark` ;

2. entrer le *texte* de la note de base de page — commande `\footnotetext` — lorsque les conditions sont plus favorables.

Par exemple, il semble délicat de mettre une note de bas de page dans un tableau, on écrira donc :

```
\begin{tabular}{cc}
  un & deux\footnotemark \\
  trois & quatre
\end{tabular}\footnotetext{Une note.}
```

2.6.9	un deux ^a
	trois quatre
	^a Une note.

2.6 Entête et pied de page

Les commandes standard de \LaTeX permettant de personnaliser les entêtes et pied de page sont assez rudimentaires mais méritent d'être mentionnées ici, puisqu'elles peuvent suffire dans certains cas.



Nous ne nous attarderons pas plus sur ces commandes, car il nous semble que le package `fancyhdr` — documenté dans `fancyhdr.dvi` — est beaucoup plus confortable à utiliser et offre des fonctionnalités bien plus intéressantes que les options standard de \LaTeX . L'utilisation de ce package pour produire les entête et pied de page du manuel que vous avez sous les yeux est expliquée à la section [10.4](#).

Sans faire appel à un package particulier, on peut spécifier le style d'entête et pied de page à l'aide de la commande `\pagestyle` :

```
\pagestyle{style}
```

dans le préambule du document ; le paramètre *style* pouvant prendre les valeurs suivantes :

- `empty` ni entête, ni pied de page ;
- `plain` c'est le style par défaut, le pied de page contient les numéros de pages centrés ;
- `headings` suivant le style de document, un certain nombre d'informations est inséré dans l'entête et le pied de page (par exemple dans le style `report` en recto-verso, est inséré en entête : soit le titre du chapitre en cours, soit le titre de la section en cours) ;
- `myheadings` un style qui permet de personnaliser les informations à insérer.

Il existe d'autre part une commande `\thispagestyle`, qui permet de changer ou de spécifier le style de la page courante.

2.7 Flottants

\LaTeX offre à ses valeureux utilisateurs la possibilité d'utiliser des environnements *flottants*. Ces environnements ont la particularité de rendre « flottants » leur contenu. C'est-à-dire que \LaTeX choisit à partir d'un algorithme qui tient compte d'un certain nombre de paramètres, la position de l'environnement dans le document.



Contrairement à ce que leur nom laisse croire, les environnements de \LaTeX `figure` et `table` ne sont pas spécialement conçus pour insérer des figures et des tables ! En fait ils sont conçus uniquement pour faire flotter leur contenu et laisser la possibilité d'insérer une légende. Le contenu à proprement parler peut être constitué de ce que bon vous semble, pas nécessairement du graphique.

2.7.1 Figure et table

L'environnement `figure` est en général utilisé pour les graphiques, et l'environnement `table`, pour les tableaux. Chacun de ces environnements possède une légende. La syntaxe d'utilisation est la suivante :

Ce paragraphe contient un environnement flottant de type « figure ». Le contenu est donc susceptible de se déplacer dans la page.

```
\begin{figure}
  \begin{center}
    0 + 0 \\
    =
  \end{center}
  \caption{La tête à toto}
\end{figure}
```

Ce paragraphe contient un environnement flottant de type « figure ». Le contenu

$$\begin{array}{r} 0 + 0 \\ = \end{array}$$

Figure 1: La tête à toto

est donc susceptible de se déplacer dans la page.

Vous noterez que c'est la commande `\caption` qui produit la légende. Le texte « Figure 1: » est inséré automatiquement avec le numéro correspondant à la figure. Le « style » de la légende est bien entendu personnalisable.

2.7.2 Placement

\LaTeX tente de placer le contenu flottant en fonction des paramètres qu'on indique entre crochets après le `\begin` du flottant :

- `h` : là où il apparaît dans la source ;
- `t` : en haut de la page ;
- `b` : en bas de la page ;
- `p` : seul sur une page

Notons qu'il arrive parfois que l'on s'arrache les cheveux, pour placer les environnements flottants. Pour ne pas s'énerver, il faut comprendre — et accepter — que \LaTeX utilise plusieurs paramètres pour placer les `figure` et `table`. Notons parmi ces paramètres :

- le nombre maximum d'environnements flottants en haut et en bas de page ;
- le pourcentage maximum de la surface de la page qu'occupe un flottant en haut et en bas de la page ;
- les espacements avant et après le flottant.

Si vous avez des problèmes⁴ pour placer vos figures, nous vous conseillons de suivre ces quelques recommandations :

- si vous tenez à écrire « *comme le montre la figure :* » en attendant la figure à la suite, *n'utilisez pas l'environnement figure!*
- utilisez plutôt le système de *référence* et écrivez « *comme le montre la figure 3* » ;
- on a toujours tendance à faire des figures énormes : rétrécissez-les !
- si vous avez des tableaux à rallonge, mettez-les en annexe, puisque de toutes façons ils gêneront le lecteur ;
- les paramètres de L^AT_EX sont étudiés pour équilibrer le texte et les figures dans le document. Donc, si votre document est une bande dessinée, attendez vous au pire...
- ne vous souciez du placement des figures qu'au moment d'**imprimer votre document final**.

2.7.3 Liste des figures

La commande `\listoffigures` (resp. `\listoftables`) insère une liste des figures (resp. des tableaux) de votre document. La liste est imprimée là où apparaît la commande. Ces commandes produisent un fichier portant l'extension `.lof` (resp. `.lot`). En outre, de manière analogue aux commandes de sections qui alimentent la table des matières, la commande `\caption` prend un argument optionnel permettant de définir l'entrée dans la table des figures. Par défaut cette commande utilise la légende comme entrée :

```
\caption[Hop]{Ici on peut raconter sa vie puisque ça mettra
pas le « foin » dans la liste des figures avec un titre à
rallonge vu qu'on a mis « Hop » à la place de cette légende qui
n'en finit pas...}
```

2.8 Références

Le système de référence de L^AT_EX permet de manipuler le numéro de toute partie d'un document faisant l'objet d'une numérotation, de manière symbolique. Donc sans se soucier de savoir s'il s'agit par exemple, de la figure 4 ou de la figure 5. C'est un des aspects de L^AT_EX qui vous évitera beaucoup de travail. Et qui s'explique en quelques lignes.

2.8.1 Principe

Pour utiliser une référence, on a deux tâches à effectuer : 1o poser une étiquette symbolique dans le texte, 2o appeler cette étiquette pour faire référence, soit au numéro de l'objet référencé, soit au numéro de la page où se trouve l'objet référencé. C'est d'une simplicité enfantine :

⁴Et vous en aurez sûrement...

1. On pose une étiquette avec la commande `\label` :

```
\label{étiquette}
```

où `étiquette` est une chaîne de caractères ne comprenant pas de caractères spéciaux.

2. On fait référence au numéro de l'objet référencé avec la commande `\ref` :

```
\ref{étiquette}
```

On fait ensuite référence à la page avec `\pageref` :

```
\pageref{étiquette}
```

2.8.2 Que référencer ?

Les objets que l'on peut référencer sont les suivants :

- les titres ;
- les flottants (`figure`, `table`, ...);
- les équations (cf. chapitre 3);
- les items de liste énumérée (`enumerate` par exemple);
- etc.

Voici un exemple synthétisant les trois commandes de référencement :

```
\section{Second degré}\label{sec-2degre}
Ce sont les équations du type :
\begin{equation}
ax^2 + bx + c = 0 \label{equ}
\end{equation}
L'équation \ref{equ} de la section
\ref{sec-2degre} page \pageref{sec-2degre}
patati patala...
```

3.5 Second degré

Ce sont les équations du type :

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (2.12)$$

L'équation 2.12 de la section 3.5 page 13 patati patala...

Dans cet exemple on fait référence à une `\section` et une `\equation` (cf. chapitre 3). En outre, on fait référence à la page où apparaît la `section` en question.



Lorsque vous placez un `\label` dans un environnement flottant, placez le toujours après la commande `\caption`. Sinon, la référence « pointerait » sur la section et non sur la figure.

2.9 Fichiers auxiliaires

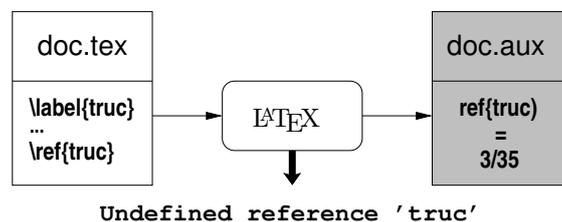
Pour bien comprendre le mécanisme de référencement, il nous reste à examiner ce que \LaTeX écrit sur votre disque lorsqu'il compile un fichier source. Pour l'instant, voici les fichiers que vous pourrez rencontrer :

- `dvi` l'image de votre document ;
- `log` c'est le bavardage de \LaTeX lors de la dernière compilation. En général, il correspond peu ou prou à ce que vous avez sur votre terminal au moment de la compilation ;
- `aux` le fichier auxiliaire, il stocke les informations concernant les références, les numéros de pages, les titres, ... ;
- `toc` le fichier contenant la table des matières ;
- `lof` le fichier contenant la liste des figures.

2.9.1 Interaction avec les références

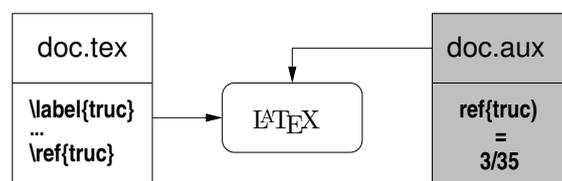
\LaTeX gère les références de la manière suivante : lors d'une première compilation, il stocke les références dans le fichier `nom-doc.aux` où `nom-doc` est le nom de votre document. À l'aide d'un exemple où l'on aurait placé une étiquette `truc` pour la section 3 à la page 35 d'un document, voyons le principe du mécanisme de résolution des références.

1. la première compilation avec \LaTeX stocke dans le fichier auxiliaire `.aux` le numéro de l'étiquette (le numéro de la section dans notre exemple) et le numéro de la page où cette étiquette apparaît :



\LaTeX envoie donc lors de cette compilation un avertissement précisant que l'étiquette `truc` est indéfinie ;

2. on effectue donc une deuxième compilation qui va cette fois exploiter le contenu du fichier auxiliaire :



Les références peuvent être incorrectement définies dans les situations suivantes :

1. vous avez inséré une nouvelle étiquette, et c'est la première compilation que vous effectuez (les références sont *indéfinies*) ; et vous aurez pour cette nouvelle étiquette un message :

Reference 'vlunch' on page 2 undefined on input line 17.

- les changements que vous avez apportés à votre document ont sans doute changé la numérotation des pages ou le placement des objets (figures, équations,...), les références sont alors *mal définies*, et vous serez averti par un message en fin de compilation :

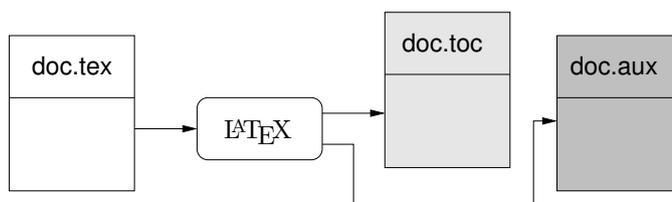
```
Label(s) may have changed.
Rerun to get cross-references right.
```

- vous faites référence à une étiquette qui n'existe pas. Dans ce cas, 18 compilations ne changeront rien à votre problème.

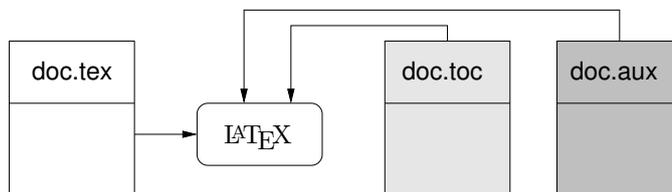
2.9.2 Interaction avec la table des matières

On retrouve un peu le même principe avec la table des matières. Lorsque vous insérez la commande `\tableofcontents` dans votre document, la table des matières va être créée en deux étapes, comme suit :

- un premier parcours pour récupérer les informations liées aux *titres* de tout le document et stockage dans le fichier `nom-du-document.toc` :



- un deuxième passage pour inclure `nom-du-document.toc` — donc la table des matières — dans le document final :



Vous serez alors confrontés au phénomène suivant : lorsqu'au cours de la rédaction d'un document contenant déjà l'ordre `\tableofcontents`, vous insérez une commande de section, elle n'apparaîtra dans la table des matières qu'après **deux** compilations.

2.9.3 Petits conseils

Prenez l'habitude de créer un répertoire pour chaque document que vous rédigez. L^AT_EX crée en effet plusieurs fichiers autour de votre `.tex`⁵. D'autre part, ne vous souciez pas trop, lors de la rédaction de votre document, de savoir si les références ou la table des matières sont à jour : elles le seront bien un jour ou l'autre ! En fait, il faut s'assurer que les références sont correctes avant d'**imprimer**.

Enfin, de même qu'on effectue de temps en temps un `make clean` lorsqu'on n'est plus sûr de ses fichiers objets, il est bon quand il vous semble que tout va mal, d'effacer les **fichiers auxiliaires** et de reprendre la compilation.

⁵Et encore il n'a pas encore été question de bibliographie, ni d'index et de glossaires...

2.10 Où il est question de césure

L^AT_EX s'appuie sur T_EX pour effectuer la césure des mots en fonction d'une langue déterminée. Cet algorithme décrit à l'annexe H du T_EXbook constitue un des aspects les plus réussis de T_EX. Une manière de reconnaître un document généré par L^AT_EX est d'examiner la manière dont sont coupés les paragraphes; beaucoup d'autres logiciels se contentent d'insérer des blancs entre les mots. Il existe cependant des situations où L^AT_EX ne peut effectuer une césure correcte. Dans ce cas, L^AT_EX vous avertira par l'un des deux messages terrifiants :

```
Underfull \hbox (badness 1810) detected at line 33
```

ou bien :

```
Overfull \hbox (14.24376pt too wide) detected at line 41
```

À un très bas niveau, T_EX produit votre document en assemblant des *boîtes*. Chaque caractère est contenu dans une boîte qui lui est propre ; les mots sont formés par assemblage de ces boîtes. Et ainsi de suite, pour les lignes qui forment des paragraphes puis des pages.

Pour résumer et présenter les choses de manière simple, disons que T_EX est en mode horizontal pour assembler les « mots » et manipule alors des `\hbox` ; il est en mode vertical et manipule des `\vbox` lorsqu'il crée les pages. Aussi, lors de l'assemblage de ces boîtes, si T_EX juge que le résultat ne sera pas esthétique, il vous avertira par les deux types de messages présentés plus haut. Ces messages ont la signification suivante :

- `Underfull \hbox` les boîtes sont assemblées de manière un peu lâche ; T_EX vous donne la « laideur » de la ligne (*badness*) sachant qu'une ligne parfaite a une laideur de 0, et que la pire des lignes, une laideur de 10000 ;
- `Overfull \hbox` les boîtes sont un peu trop serrées ; T_EX vous indique en **pt** le dépassement dans la marge.

Si une page est trop lâche, L^AT_EX parlera de `\vbox` dans ses messages. Le tableau 2.4 illustre le phénomène sur une phrase.

Ô rage! ô désespoir! ô vieillesse ennemie!	underfull
Ô rage! ô désespoir! ô vieillesse ennemie!	underfull
Ô rage! ô désespoir! ô vieillesse ennemie!	underfull
Ô rage! ô désespoir! ô vieillesse ennemie!	ok
Ô rage! ô désespoir! ô vieillesse ennemie!	overfull
Ô rage! ô désespoir! ô vieillesse ennemie!	overfull
Ô rage! ô désespoir! ô vieillesse ennemie!	overfull

TABLE 2.4: Under et overfull hbox



Il est possible en utilisant l'option de document `draft` de faire apparaître dans la marge une barre noire comme en marge de ce paragraphe, indiquant les `Overfull \hbox`. Cette option permet de localiser rapidement la ligne en cause.

2.10.1 Contrôler la césure

L^AT_EX peut avoir des difficultés à couper une phrase pour les raisons suivantes :

- il ne reconnaît pas le mot à couper : ce cas est exceptionnel ;
- l'endroit où la césure devrait avoir lieu est un objet qui ne peut être coupé, par exemple un objet du type `\verb|...|`, une équation,...

Nous vous donnons ci-dessous quelques méthodes pour contrôler la césure.



Lorsqu'aucune de ces méthodes ne vous donne satisfaction — ceci peut se produire si votre phrase contient trop d'objets que T_EX ne peut couper — il n'y a pas d'autre solution que de tourner sa phrase différemment pour contourner le problème.

Guider la césure

On peut aider L^AT_EX à couper un mot en lui indiquant les endroits où la césure peut être effectuée, en insérant aux endroits nécessaires, la commande `\-`. Par exemple, si L^AT_EX a du mal à couper le mot « nonmaïça vapamieu », vous pouvez entrer :

```
non\ -mai\ -ça\ -va\ -pa\ -mieu
```

Si vous utilisez ce mot fréquemment, vous pouvez, pour vous épargner d'indiquer les césures comme ci-dessus, entrer dans le préambule la commande `\hyphenation` :

```
\hyphenation{non-mai-ça-va-pa-mieu}
```

qui indique à L^AT_EX comment couper ce mot étrange.

Forcer la césure

Vous pouvez forcer la césure, en insérant la commande `\linebreak[nombre]`, mais cela peut avoir des résultats catastrophiques. Si vous voyez ce que je veux dire. Le paramètre `nombre` permet de moduler la commande `\linebreak`. Vous avez la possibilité de formuler un souhait timide : `\linebreak[0]` ou un ordre à ne pas discuter : `\linebreak[4]`.

La commande `\pagebreak[nombre]` est la commande correspondant aux coupures de pages. D'autre part, deux commandes sont disponibles pour effectuer un saut de page :

- `\clearpage` finit la page actuelle ;
- `\cleardoublepage` finit la page actuelle, et assure de commencer sur une page impaire, en mode recto verso.

Ces deux commandes forcent L^AT_EX à insérer toutes les figures flottantes en cours de placement.



Une autre intervention manuelle pratique dans certaines situations, consiste à agrandir la hauteur de la page actuelle en faisant appel à la commande :

```
\enlargethispage
```

suivie d'une **dimension** puis d'insérer un saut de ligne :

```
\enlargethispage{10cm}
```

← au niveau de la page trop courte

```
[...le texte un peu trop long...]
```

```
\clearpage
```

← fin explicite de la page allongée de 10cm

Empêcher la césure

Il existe trois moyens de forcer L^AT_EX à ne pas couper le texte :

1. insérer l'espace insécable `~` ;
2. mettre un mot dans une boîte⁶ avec la commande `\mbox{mot}` ;
3. utiliser l'ordre `\nolinebreak` :

`\nolinebreak[nombre]`

pour empêcher les sauts de lignes, et la commande `\nopagebreak` :

`\nopagebreak[nombre]`

où `nombre` a la même signification que pour les commandes `\linebreak` et `\pagebreak`.

Conclusion

Ce chapitre a présenté les fonctionnalités standard de L^AT_EX. Si vous avez lu attentivement jusqu'ici, vous devriez pouvoir produire n'importe quel document simple (sans formule ni graphique, pour l'instant). Si vous n'êtes pas encore en mesure de personnaliser vos documents, ils seront tout de même d'une très bonne qualité typographique en vous évitant de vous poser des questions métaphysiques sur la « bonne » largeur d'une marge ou le « bon » écart entre un titre et le texte,... En effet, les comportements par défaut de L^AT_EX répondent, pour la plupart, à des règles en usage dans le monde de l'imprimerie.

⁶Car T_EX ne coupe **jamais** une boîte.

3

Mathématiques

Sommaire

- 3.1 Les deux façons d'écrire des maths
- 3.2 Commandes usuelles
- 3.3 Fonctions
- 3.4 Des symboles les uns sur les autres
- 3.5 Deux principes importants
- 3.6 Array : simple et efficace
- 3.7 Équations et environnements
- 3.8 Changer le style en mode mathématique

3

*Voici les noms des douze apôtres :
en tête Simon que l'on appelle Pierre [...]
L'Évangile selon Saint Matthieu Mt 10 2.*

UN DES ASPECTS pratique et rigolo¹ de \LaTeX est bien sûr la génération de formules mathématiques ; elles seront naturellement belles, sans que vous n'ayez à faire quoique ce soit². De plus, si vous avez un mauvais souvenir d'un certain éditeur d'équations, réjouissez vous : vous n'avez pas besoin de souris pour écrire des équations ! La génération d'équations avec \LaTeX est un domaine particulièrement vaste. Nous présenterons ici les bases requises pour produire les formules « usuelles ». Ce chapitre ne constitue donc qu'une petite introduction à la manipulation des formules avec \LaTeX .



Les commandes standard de \LaTeX permettent de produire la plupart des équations mathématiques usuelles. Il est cependant conseillé d'utiliser les extensions de l'*American Mathematical Society* nommées *amsmath* et *amssymb* simplifiant la mise en forme dans beaucoup de situations.

3.1 Les deux façons d'écrire des maths

\LaTeX distingue deux manières d'écrire des mathématiques. L'une consiste à insérer une formule dans le texte, comme ceci : $ax + b = c$, l'autre à écrire une ou plusieurs formules dans un environnement, par exemple :

$$dU = \delta W + \delta Q$$

¹Si, si ! Il y a même des gens qui font des formules juste pour le plaisir !

²Ou alors juste deux ou trois petites choses...

sachant que chacun de ces deux modes respectent un certain nombre de principes quant à la taille et la position des différents symboles. Voici un exemple avec les deux modes :

Déterminer la fonction dérivée de $f(x)$:

```
\begin{displaymath}
f(x)=\sqrt{\frac{x-1}{x+1}}
\end{displaymath}
```

si elle existe.

Déterminer la fonction dérivée de $f(x)$:

$$f(x) = \sqrt{\frac{x-1}{x+1}}$$

si elle existe.

Cet exemple nous montre donc que l'on entre en mode mathématique « interne » grâce au symbole \$, et que le même symbole \$ permet d'en sortir. D'autre part, on utilise ici l'environnement `displaymath` qui est le plus simple pour produire des équations. Ce dernier peut être saisi grâce aux commandes `\[` et `\]` (cf. § 3.7.1 page 46).

Nous vous présenterons au § 3.7 les différents environnements de L^AT_EX.

ε

3.2 Commandes usuelles

3.2.1 Indice et exposant

Comme mentionné au § 1.4.1 page 10, `_` et `^` sont les commandes permettant de produire respectivement *indice* et *exposant*. Il est nécessaire de « grouper » les arguments entre accolades pour que ces commandes agissent sur plusieurs symboles.

<code>x_2</code>	x_2	<code>x_{2y}</code>	x_{2y}	<code>x_{t_0}</code>	x_{t_0}
<code>x^2</code>	x^2	<code>x^{2y}</code>	x^{2y}	<code>x_{t^0}</code>	x_{t^0}
		<code>x^{2y}_{t_0}</code>	$x_{t_0}^{2y}$	<code>x_{t^1}^{2y}</code>	$x_{t^1}^{2y}$

3.2.2 Fraction et racine

Voici comment produire *racines* et *fractions* :

- la commande `\frac{num}{denom}` produit une fraction formée par le numérateur `num` et le dénominateur `denom` ;
- la commande `\sqrt[n]{expr}` affiche la racine `ne` de son argument `arg`.

Notons que ces deux commandes ne produisent pas le même affichage selon le mode mathématique : interne ou équation. Ainsi voici une fraction : $\frac{1}{\sin x + 1}$ et une racine : $\sqrt{3x^2 - 1}$ et leur équivalent en mode équation :

$$\frac{1}{\sin x + 1} \quad \sqrt{3x^2 - 1}$$

Pour en finir avec ces deux commandes, voyons comment elles peuvent être imbriquées et l'effet que cela produit :

```
\begin{displaymath}
 \sqrt{\frac{1+\sqrt[3]{3x+1}}{3x+\frac{1-x}{1+x}}}
\end{displaymath}
```



$$\sqrt{\frac{1 + \sqrt[3]{3x + 1}}{3x + \frac{1-x}{1+x}}}$$

3.2.3 Symboles

Symboles usuels

Le tableau 3.1 donne les macros produisant une partie des symboles dont vous pourriez avoir besoin.

TABLE 3.1: Symboles mathématiques usuels

<code>\pm</code>	±	<code>\otimes</code>	⊗	<code>\cong</code>	≅	<code>\imath</code>	<i>i</i>
<code>\mp</code>	∓	<code>\oslash</code>	⊘	<code>\subset</code>	⊂	<code>\jmath</code>	<i>j</i>
<code>\div</code>	÷	<code>\odot</code>	⊙	<code>\supset</code>	⊃	<code>\ell</code>	<i>ℓ</i>
<code>\ast</code>	*	<code>\leq</code>	≤	<code>\subseteq</code>	⊆	<code>\aleph</code>	ℵ
<code>\times</code>	×	<code>\geq</code>	≥	<code>\supseteq</code>	⊇	<code>\nabla</code>	∇
<code>\bullet</code>	•	<code>\equiv</code>	≡	<code>\in</code>	∈	<code>\ </code>	∥
<code>\circ</code>	◦	<code>\ll</code>	≪	<code>\ni</code>	∋	<code>\partial</code>	∂
<code>\star</code>	*	<code>\gg</code>	≫	<code>\emptyset</code>	∅	<code>\wedge</code>	∧
<code>\setminus</code>	\	<code>\sim</code>	≈	<code>\forall</code>	∀	<code>\vee</code>	∨
<code>\oplus</code>	⊕	<code>\simeq</code>	≈	<code>\infty</code>	∞	<code>\cup</code>	∪
<code>\ominus</code>	⊖	<code>\approx</code>	≈	<code>\exists</code>	∃	<code>\cap</code>	∩



Nous avons recensé près de **450 symboles** disponibles avec les packages `latexsym` et `amssymb`. Notre but n'est donc pas de les présenter ici ! Le tableau 3.1 est une sélection parmi les symboles standard. Nous avons jugé qu'ils faisaient partie des symboles les plus utiles — ce qui, malgré la présence tout à fait fortuite de l'aleph dans ce tableau, démontre que le niveau en mathématiques de l'auteur de ce document avoisine le ras des pâquerettes.

Points de suspension

On utilise couramment pour économiser de l'encre des points de suspension dans des formules. Il en existe de trois types. La commande `\dots` produit des points « posés » sur la ligne :

```
$C=\{\vec{c}_0,\vec{c}_1,\dots,\vec{c}_N\}$
est l'ensemble des $N$ couleurs.
```



$C = \{\vec{c}_0, \vec{c}_1, \dots, \vec{c}_N\}$ est l'ensemble des N couleurs.

La commande `\cdots` produit des points centrés verticalement sur le signe égal :

```
$$\vec{\mu}=\frac{1}{N}(\vec{c}_0+\vec{c}_1+\cdots+\vec{c}_N)$$
est la moyenne des $N$ couleurs.
```



$\vec{\mu} = \frac{1}{N}(\vec{c}_0 + \vec{c}_1 + \dots + \vec{c}_N)$ est la moyenne des N couleurs.

Enfin les commandes `\vdots` et `\ddots` sont à utiliser essentiellement dans les matrices (cf. § 3.6 et l'exemple 3.15). Ces deux commandes produisent respectivement :
 \vdots et \ddots .

Flèches

Voici un moyen simple pour mémoriser les commandes permettant de générer des flèches :

- toutes les commandes finissent par `arrow` ;
- le préfixe obligatoire `left` ou `right` indique la direction ;
- le préfixe facultatif `long` donne une version longue ;
- la première lettre de la commande mise en majuscule rend la flèche double ;
- on peut mettre des flèches aux deux extrémités en collant les deux mots `left` et `right`.

ainsi :

<code>\rightarrow</code>	donne	\rightarrow
<code>\Longleftarrow</code>	donne	\Leftarrow
<code>\Leftarrow</code>	donne	\leftarrow
<code>\Longleftrightarrow</code>	donne	\Leftrightarrow

Lettres grecques

Les lettres grecques s'utilisent de la manière la plus simple qui soit : en les appelant par leur nom. Ainsi : `\alpha` donne « α » et `\pi`, « π ». Mettre une majuscule à la première lettre de la commande, donne la majuscule correspondante : `\Gamma` donne « Γ ». Attention, toutes les majuscules ne sont pas disponibles dans l'alphabet grec, on mettra par exemple α en majuscule, avec la lettre A (la commande `\Alpha` n'existe pas).

L'ensemble des réels

Une question « cruciale » que se posent les rédacteurs potentiels de documents scientifiques est : « Comment peut/doit-on écrire le 'R' de l'ensemble des réels ? ». Les avis sont partagés à ce sujet. Historiquement il semble qu'initialement, dans les ouvrages de mathématiques, le symbole des réels était typographié en gras (« Soit $x \in \mathbf{R}$ ») et que les professeurs pour reprendre ces notations sur un tableau avec une craie avaient recours à l'artifice de repasser plusieurs fois sur la lettre « R » ; cette pratique pénible aurait évolué vers l'écriture « bien connue » : « Soit $x \in \mathbb{R}$ ». Il y a donc les adeptes du \mathbf{R} , du \mathbb{R} , etc. Pour choisir par soi-même, voir les packages :

- `bbm` qui propose la commande `\mathbb{m}{R}` produisant \mathbb{R} , la commande `\mathbb{mss}{R}` produisant \mathbb{R} , etc.
- `bbold` qui propose la commande `\mathbb{b}{R}` produisant \mathbb{R} , etc.
- `amssymb` qui propose les commandes `\mathbb{b}{R}` produisant \mathbb{R} et `\mathbf{R}` produisant \mathbf{R}

3.3 Fonctions

3.3.1 Fonctions standards

Lorsqu'on veut produire des fonctions mathématiques classiques (logarithmes, trigonométrie,...), il faut utiliser les fonctions de L^AT_EX prévues à cet effet. Voici un exemple pour vous en convaincre.

```
\sin^2x + \cos^2 x=1$
```

3.5

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Et sans les fonctions L^AT_EX :

```
$sin^2x + cos^2x=1$
```

3.6

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

La différence réside dans le fait que L^AT_EX traite la chaîne `cos` comme une suite de variable (donc produites en italiques) alors que la fonction `\cos` produit «cos» en roman. Une autre différence importante est le placement d'éventuels indices (cf. l'exemple de la fonction `\max` ci-dessous). Parmi les fonctions mathématiques standard de L^AT_EX, on trouvera :

- toutes les fonctions trigonométriques : `\sin`, `\cos` et `\tan`. En rajoutant `arc` devant, vous aurez les réciproques, et `h` derrière vous obtiendrez les versions hyperboliques.
- les logarithmes népérien et décimal définis respectivement par les fonctions `\ln` et `\log`.
- les fonctions `\sup`, `\inf`, `\max`, `\min`, et `\arg` qui vous permettront de générer des formules de ce genre :

```
\begin{displaymath}
T=\arg \max_{t<0} f(t)
\end{displaymath}
```

3.7

$$T = \arg \max_{t < 0} f(t)$$

Notez l'utilisation de l'opérateur indice `_` et le placement résultant avec la commande `\max`.

3.3.2 Intégrales, sommes et autres limites

L^AT_EX utilise une syntaxe simple pour produire *intégrales*, *sommes*, etc. La syntaxe est la suivante :

```
\op_{inf}^{sup}
```

où `op` est l'un des opérateurs `sum`, `prod`, `int` ou `lim` et `inf` et `sup` sont les bornes inférieure et supérieure de la somme ou de l'intégrale. Ainsi on peut donc écrire :

Somme des termes d'une suite géométrique :

```
\begin{displaymath}
\sum_{i=0}^n q^i = \frac{1-q^{n+1}}{1-q}
\end{displaymath}
```

3.8

Somme des termes d'une suite géométrique :

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

Le produit \prod s'utilise de manière analogue avec la commande `\prod`. Un exemple avec une intégrale, en veux-tu en voilà :

On définit le logarithme népérien de $x > 0$ comme suit :

```
\begin{displaymath}
\ln(x)=\int_1^x\frac{1}{t}\mathrm{d}t
\end{displaymath}
```

On définit le logarithme népérien de $x > 0$ comme suit :

$$\ln(x) = \int_1^x \frac{1}{t} dt$$

La commande `\`, permet d'insérer un léger blanc avant le « dt » (cf. § 3.5.1). Si vous êtes plutôt *curviligne*, vous pouvez utiliser `\oint` qui donne : \oint . Bon, je vous donne juste un exemple avec une limite mais c'est bien parce que c'est vous :

$f(x)$ admet une limite ℓ en x_0 :

```
\begin{displaymath}
\lim_{x\rightarrow x_0}f(x)=\ell
\end{displaymath}
```

$f(x)$ admet une limite ℓ en x_0 :

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \ell$$

ε

J'espère que vous avez apprécié le beau ℓ ; pour se fixer les idées sur les deux modes mathématiques, voici les mêmes formules mais incrustées dans le texte. Donc d'abord la sommation : $\sum_{i=0}^n q^i = \frac{1-q^{n+1}}{1-q}$, ensuite l'intégrale : $\int_1^x \frac{1}{t} dt = \ln(x)$, et enfin la limite : $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \ell$.

3.4 Des symboles les uns sur les autres

3.4.1 L'opérateur not

L'opérateur `\not` permet de produire la « négation » d'une relation :

Soit $x \notin I$ un réel...

Soit $x \notin I$ un réel...

le résultat est donc un « slash » sur le symbole suivant. **Attention**, cet opérateur n'est pas très performant : `\not\longrightarrow` donne : $\not\rightarrow$, mais est satisfaisant pour les symboles d'une largeur raisonnable.

3.4.2 Accents

Il est souvent utile³ d'accentuer les symboles en guise de notation particulière. Voici les accents disponibles :

<code>\hat{x}</code>	\hat{x}	<code>\check{x}</code>	\check{x}	<code>\breve{x}</code>	\breve{x}
<code>\acute{x}</code>	\acute{x}	<code>\grave{x}</code>	\grave{x}	<code>\tilde{x}</code>	\tilde{x}
<code>\bar{x}</code>	\bar{x}	<code>\dot{x}</code>	\dot{x}	<code>\ddot{x}</code>	\ddot{x}

³En réalité les mathématiciens dignes de ce nom raffolent de ce genre de petits chapeaux au dessus des symboles ; certains en superposent même deux, voire trois...

3.4.3 Vecteurs

Il existe deux⁴ façons d'obtenir un vecteur :

- `\vec` pour les petits symboles car `\vec` est une commande d'accentuation ;
- `\overrightarrow` dans les autres cas.

Soit `\overrightarrow{A\!B}` défini dans la base `(\vec{i}, \vec{j})`.

3.12

Soit \overrightarrow{AB} défini dans la base (\vec{i}, \vec{j}) .

Notez que `\vec{A\!B}` aurait donné : \vec{AB} (voir aussi le paragraphe 3.5.1 pour la signification de la commande `\!`). Remarquez également les commandes `\imath` et `\jmath` qui fournissent les lettres «i» et «j» sans point : i et j .

3.4.4 Commande `\stackrel`

La commande `\stackrel` permet de poser deux symboles l'un sur l'autre :

`\stackrel{symb1}{symb2}`

met le `symb1` sur `symb2`. Par exemple :

`x\stackrel{f}{\longmapsto}y`

donne : $x \xrightarrow{f} y$.

3

3.5 Deux principes importants

Pour bien comprendre la manière dont L^AT_EX génère les formules, il faut saisir les deux principes suivants :

Espaces : L^AT_EX ignore les espaces entre les symboles mathématiques ; ainsi : `$x+1$` produira la même formule que `$x + 1$`. C'est L^AT_EX qui insère les espaces à l'endroit qu'il juge le plus judicieux ;

Texte⁵ : tout groupe de symboles est considéré comme un groupe de variables ou fonctions ; ainsi `$x=t avec t>0$` produira $x = tavec t > 0$ et non ce que vous espériez : $x = t$ avec $t > 0$.

Une fois ces deux principes acquis, voyons comment on peut faire avec.

3.5.1 Espaces en mode mathématique

Tout d'abord, sachez que L^AT_EX fait un choix d'espacement qui est en général correct. Cependant le jour où vous aurez à jouer l'~~XXXXX~~ de mouche, les commandes du tableau 3.2 vous permettront d'insérer un ou des espaces dans des formules. Dans ce tableau, on montre l'effet des commandes d'espacement entre deux symboles \square .

⁴Le package `esvect` d'Eddie SAUDRAIS permet de produire des vecteurs avec des flèches mieux dessinées que celles proposées ici.

⁵L'insertion de texte dans une formule ne devient un problème que dans un environnement de la famille `displaymath`, puisque vous pouvez toujours écrire «`$x=t$ avec $t>0$`», bien sûr !

TABLE 3.2: Espacement en mode mathématique

<code>\!</code> □□	<i>(rien)</i> □□	<code>\,</code> □□	<code>\:</code> □□
<code>\;</code> □□	<code>_</code> □□	<code>\quad</code> □□	<code>\qquad</code> □□

Pour ce qui concerne les mouches, sachez que l’auteur de ce manuel a sournoisement inséré un certain nombre d’espacements au numérateur du calcul de la somme des termes de la suite géométrique (§ 3.3.2 page 41), pour aligner les deux q de la fraction. Voici ce que donnait la formule par défaut :

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

et voyons si les histoires de q vous donnent le sens de l’observation.

Σ

3.5.2 Texte en mode mathématique

Le moyen le plus simple d’insérer du texte dans une formule est de le mettre « en boîte » et d’insérer quelques espaces :

```
Soient les suites $(u_n)$ et $(v_n)$ :
\begin{displaymath}
  u_n = \ln n \quad
  \mbox{et} \quad v_n = (1 + \frac{1}{n})^n
\label{ex-maths-suite}
\end{displaymath}
```

Soient les suites (u_n) et (v_n) :

$$u_n = \ln n \quad \text{et} \quad v_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$$

Vous trouverez des détails sur la commande `\mbox` à la section 4.4.1 page 62. Si vous avez pensé à mettre en route le package `amsmath` vous serez en mesure d’utiliser la commande `\text` en lieu et place de `\mbox`.

3.6 Array : simple et efficace

L’environnement `array` est un environnement qui vous permettra de produire la grande majorité de vos formules. Comme son nom l’indique il range des objets en ligne et colonne. En fait c’est le pendant de l’environnement `tabular` du mode texte. Et comme `tabular`, `array` ne passe pas à la ligne.

3.6.1 Comment ça marche

La syntaxe rappelle celle de `tabular` :

```
\begin{array}[vpos]{format} ... \end{array}
```

où `format` précise pour chaque colonne l’alignement : `c` pour centré, `l` pour aligné à gauche et `r` pour aligné à droite ; l’argument optionnel `vpos` spécifie quant à lui le positionnement vertical du `tableau`. Comme dans les tableaux, on notera l’utilisation des commandes :

- & comme séparateur de colonne;
- \\ pour passer à la ligne.

```
Soit $A=\begin{array}{rc}
-1 & 1 \\
3 & 4
\end{array}$ la matrice ...
```

3.14

Soit $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ la matrice ...

Voici un exemple utilisant les points de suspensions :

```
\begin{displaymath} A=\left[\begin{array}{ccc}
a_{00} & \dots & a_{0n} \\
\vdots & \ddots & \vdots \\
a_{n0} & \dots & a_{nn}
\end{array}\right]
\end{displaymath}
```

3.15

$$A = \begin{bmatrix} a_{00} & \dots & a_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n0} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

3.6.2 Array et les délimiteurs

On utilise couramment l'environnement `array` pour produire des matrices. Il faut alors avoir recours à des *délimiteurs*. Ces délimiteurs sont de la famille des parenthèses et permettent d'englober un objet mathématique entre crochets, accolades, etc. La syntaxe est la suivante :

`\leftdelim1 objet \rightdelim2`

où `delim1` et `delim2` sont deux délimiteurs et `objet` un objet mathématique.

Parmi les délimiteurs, voici les plus usités :

(et)	(\Pi)	[et]	[\Pi]
\{ et \}	\{\Pi\}	\lfloor et \rfloor	[\Pi]
\lceil et \rceil	[\Pi]	\langle et \rangle	\langle \Pi \rangle
	\Pi	\	\ \Pi\

L'intérêt des délimiteurs est qu'ils s'adaptent automatiquement à la taille des objets qu'ils entourent :

```
soit $I=
\left[\begin{array}{cc}
1&0 \\
0&1
\end{array}\right]$ la matrice identité.
```

3.16

soit $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ la matrice identité.

On peut également reprendre l'exemple 3.13 page ci-contre avec des délimiteurs pour ajuster la taille des parenthèses :

```
Soient les suites $(u_n)$ et $(v_n)$ :
\begin{displaymath}
u_n=\ln n \quad \text{et} \\
\quad v_n=\left(1+\frac{1}{n}\right)^n
\end{displaymath}
```

3.17

Soient les suites (u_n) et (v_n) :

$$u_n = \ln n \quad \text{et} \quad v_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$$



Il doit toujours y avoir une commande `\right` pour une commande `\left`. Cependant, il n'est pas nécessaire d'avoir les mêmes symboles à droite et à gauche.

Voici un exemple où on utilise la commande `\right`. pour spécifier que l'on n'utilise pas de symbole à droite :

```
soit $ S_i=\left\{\begin{array}{r1}
-1 & \& \mbox{si $i$ est pair} \\
1 & \& \mbox{sinon.}\end{array}\right.$
```

3.18

$$\text{soit } S_i = \begin{cases} -1 & \text{si } i \text{ est pair} \\ 1 & \text{sinon.} \end{cases}$$

3.6.3 Pour vous simplifier la vie...

Le package `amsmath` permet de saisir plus simplement les matrices avec notamment deux environnements : `pmatrix` (p pour parenthèse) et `bmatrix` (b pour *bracket*).

```
\begin{displaymath}
\bar{\sigma}=\begin{bmatrix}
\sigma_{11} & \sigma_{12} \\
\sigma_{21} & \sigma_{22} \end{bmatrix}
\end{displaymath}
```

3.19

$$\bar{\sigma} = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} \end{bmatrix}$$

ε

3.7 Équations et environnements

Nous présenterons dans ce paragraphe trois environnements standard de \LaTeX permettant de produire des formules.

3.7.1 L'environnement `displaymath`

Vous l'avez compris, si vous avez lu jusqu'ici, `displaymath` affiche une formule centrée, interrompant le paragraphe. Un raccourci agréable de :

```
\begin{displaymath}...\end{displaymath}
```

est : `\[...\]`. Ainsi :

```
Distance colorimétrique :\[
\Delta E=\sqrt{
\Delta L^{*2}+ \Delta a^{*2}+\Delta b^{*2}}
\]
```

3.20

Distance colorimétrique :

$$\Delta E = \sqrt{\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2}}$$

3.7.2 L'environnement `equation`

L'environnement `equation` est l'équivalent du précédent, sauf qu'il numérote la formule.

```
À retenir : si $a>0$ et $b>0$,\begin{equation}
\ln(ab)=\ln(a)+\ln(b)
\end{equation}
```

3.21

À retenir : si $a > 0$ et $b > 0$,

$$\ln(ab) = \ln(a) + \ln(b) \quad (3.1)$$



L'option de classe de document `leqno` met le numéro des équations à gauche. Et l'option `fleqn` aligne les équations à gauche, au lieu de les centrer.

3.7.3 Formules multi-lignes



Dans une précédente édition, nous finissions la présentation des environnements standard par l'environnement `eqnarray` qui permet de produire des formules de plusieurs lignes. **Sachez que c'est mal.** Il existe d'ailleurs des écrits à ce sujet (lire par exemple [12] ou [14]), vous expliquant comment produire des documents « propres ». Prenez bien conscience qu'utiliser `eqnarray` (et bien d'autres choses) **est un péché**, et que si vous cédez malgré tout à la tentation, l'inquisition vous retrouvera un jour ou l'autre par l'intermédiaire d'un moteur de recherche. Aucune confession ou indulgence ne pourra vous sortir de ce mauvais pas, vous êtes prévenus.

Nous vous présentons donc ici l'environnement `align` du package `amsmath` :

- `\\` passe à la ligne ;
- chaque ligne est numérotée sauf si la commande `\nonumber` est présente dans la ligne ;
- on procède à l'alignement avec deux⁶ opérateurs `&`.

<pre>\begin{align} (a+b)^2 &= (a+b)(a+b)\nonumber\\ &= a^2+b^2+2ab \end{align}</pre>		$(a+b)^2 = (a+b)(a+b)$ $= a^2 + b^2 + 2ab \tag{3.2}$
--	--	--



Il existe une forme « étoilée » de l'environnement : `align*` où aucune des lignes n'est numérotée. Si vous voulez faire référence à certaines lignes d'un `align`, il vous faudra poser autant de `\label` nécessaires sur chaque ligne correspondante.

Pour faire numéroté une équation s'étalant sur plusieurs lignes on peut utiliser l'environnement `split` (lui aussi fourni avec `amsmath`) :

<pre>\begin{equation} \begin{split} (a+b)^2 &= (a+b)(a+b)\\ &= a^2+b^2+2ab \end{split} \end{equation}</pre>		$(a+b)^2 = (a+b)(a+b)$ $= a^2 + b^2 + 2ab \tag{3.3}$
---	--	--

3.8 Changer le style en mode mathématique

3.8.1 Fontes

L^AT_EX fournit plusieurs commandes permettant de changer de fontes dans les modes mathématiques. Par défaut tout symbole ou suite de caractères (autre qu'une fonction) est produit en italique dans le document final. Or dans certains cas, il est utile de pouvoir forcer le style de fonte. Voici comment réaliser un tel exploit :

⁶Puisqu'il y a trois colonnes.

Soit $\mathit{A \in \Phi}$ Soit $A \in \Phi$
 Soit $\mathrm{A \in \Phi}$ Soit $A \in \Phi$
 Soit $\mathbf{A \in \Phi}$ Soit $\mathbf{A} \in \Phi$
 Soit $\mathsf{A \in \Phi}$ Soit $A \in \Phi$
 Soit $\mathtt{A \in \Phi}$ Soit $A \in \Phi$
 Soit $\mathcal{A} \in \Phi$ Soit $\mathcal{A} \in \Phi$



La commande `\mathcal` doit prendre exclusivement des lettres majuscules latines comme argument. Dans le cas contraire, les résultats seront farfelus. Par exemple, la séquence :

```
\mathcal{abcd\Gamma}
```

donne $\mathcal{abcd\Gamma}$.

3.8.2 Taille des symboles

L^AT_EX distingue quatre *styles* d'écriture des formules. Ces modes sont utilisés suivant la « situation » dans laquelle se trouve L^AT_EX lorsqu'il produit une partie d'une formule :

texte pour une formule insérée dans le texte courant ;

equation pour une formule sous forme d'*équation* ;

indice pour l'écriture des indices ;

sous-indice pour les indices d'indices

chacun de ces modes peut être enclenché explicitement par l'utilisateur grâce aux déclarations suivantes :

- `\textstyle` pour le mode texte ;
- `\displaystyle` pour le mode équation ;
- `\scriptstyle` pour le mode indice ;
- `\scriptscriptstyle` pour le mode indice d'indice

Voici deux exemples illustrant comment forcer le mode *texte* en mode *équation* et inversement :

```
deux produits : $\prod_{1}^n f_i$  

et $\displaystyle\prod_{1}^n f_i$  
  

et inversement :  

\[ \prod_{1}^n f_i  

\mbox{ et } \textstyle\prod_{1}^n f_i \]
```

deux produits : $\prod_1^n f_i$ et $\prod_1^n f_i$
 et inversement :
 $\prod_1^n f_i$ et $\prod_1^n f_i$

3.8.3 Créer de nouveaux opérateurs

Imaginez que vous ayez besoin de créer un opérateur spécial nommé « burps ». Il suffira de procéder comme suit :

```
\newcommand{\burps}{%
  \mathop{\textrm{burps}}\limits_i}
$x=\burps_i f(i)$
```

3.25

$$x = \text{burps}_i f(i)$$

Un autre exemple, pour franciser la fonction « arcsinus » (produisant par défaut arcsin), on pourra écrire :

```
$$\theta = \arcsin x$
\renewcommand{\arcsin}{%
  \mathop{\textrm{Arcsin}}\nolimits}
$$\theta = \arcsin x$
```

3.26

$$\theta = \text{arcsin } x \quad \theta = \text{Arcsin } x$$

La commande `\nolimits` indique que l'opérateur concerné ne fera pas usage d'arguments en indice ou exposant comme le font les opérateurs `\lim`, `\int`, etc. En outre les deux exemples précédents utilisent les commandes `\newcommand` et `\renewcommand` dont il est question au paragraphe 4.5 page 67.

Enfin une autre voie possible si vous avez pris soin de charger le package `amsmath` est de déclarer dans le préambule :

```
\DeclareMathOperator*\vlunch}{vlunch}
\DeclareMathOperator{\zirgl}{Zirgl}
```

```
\[x=\vlunch_i f(\theta)\]
où $\theta = \zirgl y$
```

3.27

$$x = \text{vlunch}_i f(\theta) \quad \text{où } \theta = \text{Zirgl } y$$

Conclusion

Ce chapitre présente les fonctions de base pour produire des formules. Ces commandes suffisent pour la plupart des documents scientifiques. Si vous êtes amenés à rédiger des documents truffés de formules complexes, il est possible que les seules macros de L^AT_EX ne suffisent plus. C'est pourquoi la célèbre *American Mathematical Society* a conçu pour vous un package nommé `AMSTeX` (mise en route : `\usepackage{amsmath}`) capable de générer des formules particulièrement « tordues. »

4

Un pas vers la sorcellerie

Sommaire

- 4.1 Compteurs
- 4.2 Longueurs
- 4.3 Espaces
- 4.4 Boîtes
- 4.5 Définitions
- 4.6 Mais encore ?

*Et lorsque l'Agneau ouvrit le septième sceau
il se fit un silence dans le ciel,
environ une demi-heure...*
L'Apocalypse Ap 8 1.

4

AVANT DE CONTINUER l'exploration de ce système monstrueux et magnifique qu'est \LaTeX , il est nécessaire de faire une pause et de prendre connaissance de quelques concepts importants. Il nous semble en effet fondamental d'assimiler ces notions pour pouvoir jouer les «Hercule Poirot» dans les nombreux fichiers qui forment le système. Nous présenterons dans ce chapitre les compteurs, les longueurs, les espaces et les boîtes. Ces quatre notions vous seront utiles pour utiliser \LaTeX autrement qu'en acceptant docilement ce qu'il vous propose.



Ce chapitre traite de concepts assez subtils à saisir¹; nous vous conseillons donc vivement d'**expérimenter** car les outils présentés ici sont ceux qui offrent le plus de satisfaction mais qui entraînent aussi les plus grandes pertes de cheveux (essentiellement par arrachage).

4.1 Compteurs

Toute partie d'un document faisant l'objet d'une numérotation est gérée par un *compteur*. Ces compteurs peuvent être incrémentés ou décrémentés, remis à zéro, etc. On peut aussi en créer pour un usage personnel.

4.1.1 Compteurs disponibles

Les compteurs sont principalement liés aux titres, aux numéros de pages, aux environnements flottants (environnements `figure` et `table`), aux équations (environnement `equation`), aux notes de bas de page et aux items d'énumération (environnement `enumerate`).

¹L'auteur n'est lui-même pas sûr d'avoir tout compris...

TABLE 4.1: Les compteurs de L^AT_EX

part	paragraph	figure	enumi
chapter	subparagraph	table	enumii
section	page	footnote	enumiii
subsection	equation	mpfootnote	enumiv
subsubsection			

Le tableau 4.1 vous donne le nom des principaux compteurs de L^AT_EX. Vous remarquerez qu'ils portent généralement le nom des objets auxquels ils sont associés. Les compteurs `enumi`, ..., `enumiv` sont associés aux items de niveaux 1 à 4 de l'environnement `enumerate`. Le compteur `mpfootnote` est le compteur de note de bas de page de l'environnement `minipage` dont il est question au paragraphe 4.4.3 .

4.1.2 Manipulation

Nous vous donnons, dans les paragraphes qui suivent, les outils de base pour manipuler les compteurs. Il est important de noter que les compteurs sont des variables *globales*. Ainsi les trois commandes décrites plus bas ont une portée globale. Il est également utile de noter que ces variables sont des *entiers*.

Création

On peut *créer* un nouveau compteur grâce à la commande :

```
\newcounter{cpteur}[cpt_maitre]
```

qui crée un nouveau compteur `cpteur`. Si l'argument optionnel `cpt_maitre` est présent, le compteur `cpteur` est remis à zéro à chaque fois que le compteur maître `cpt_maitre` est incrémenté.

Affectation

On affecte une valeur à un compteur de la manière suivante :

```
\setcounter{compteur}{valeur}
```

où `compteur` est le compteur que l'on veut modifier, et `valeur` la valeur que l'on veut lui affecter.

Incrémentation

On peut incrémenter ou décrémenter un compteur grâce à la commande :

```
\addtocounter{compteur}{valeur}
```

où `valeur` est un nombre positif (resp. négatif) pour réaliser une incrémentation (resp. décrément). Illustrons l'utilisation de cette commande en entrant la ligne suivante dans notre document :

```
\addtocounter{footnote}{357}
```

pour changer³⁵⁹ la numérotation des notes de bas de page. Pour que tout rentre dans l'ordre, avec les notes de bas de page suivantes, nous avons préféré entrer dans notre source, la commande :

```
\addtocounter{footnote}{-357}
```

et normalement³, nous devrions avoir une numérotation correcte.

4.1.3 Affichage

Pour afficher un compteur on utilise la commande :

```
\thenom-du-compteur
```

En fait, toute commande ou environnement qui donne lieu à l'affichage d'un compteur fait appel à ce type de commande. Ainsi, on a par exemple :

- `\thepage` produit : «53» et est appelée notamment à chaque saut de page,
- `\thefootnote` produit : «3» et est appelée par `\footnote`,
- `\thesubsection` produit : «4.1.3» et est appelée par `\subsection`,
- ...

Les commandes de la famille `\the` sont généralement définies à partir des commandes de formatage suivantes :

- `\arabic{compteur}`,
- `\roman{compteur}` et `\Roman{compteur}`,
- `\alph{compteur}` et `\Alph{compteur}`

en voici quelques exemples :

- `\arabic{page}` produit : «53» ;
- `\alph{footnote}` produit : «c» et `\Alph{section}` produit : «A» ;
- `\Roman{subsection}` produit : «III» et `\roman{page}` produit : «liii» ;
- ...

Il est courant de redéfinir les commandes de la famille `\the` pour personnaliser un document. Par exemple, dans la classe de document utilisée pour ce manuel, la commande `\thefigure` est définie comme suit :

```
\arabic{chapter}.\arabic{figure}
```

ce qui produit dans les légendes des figures une numérotation formée par : 1) le numéro du chapitre en chiffre arabe, 2) un point, et 3) le numéro de la figure en chiffre arabe. Il est possible de redéfinir cet affichage en définissant la commande `\thefigure` par exemple comme suit :

```
(\Roman{chapter}):.\arabic{section}.\arabic{figure}
```

³⁵⁹Même si ce changement est un peu ridicule...

³On croise les doigts!

Ce qui permet d'obtenir un numéro de figure — relativement immonde — dans les légendes quelque peu différent du style prédéfini. Ici, on a donc redéfini la commande `\thefigure` pour produire une numérotation formée par le numéro du chapitre entre parenthèses et en chiffres romains, suivi du numéro de section et du numéro de la figure en chiffre arabe, séparés par un point. Le «FIG.» ainsi que le tiret qui suit le numéro de la figure sont quant à eux définis au niveau de la commande `\caption...`



FIGURE (IV):1.1: La légende

4.2 Longueurs

Si les compteurs sont dédiés à la *numérotation* des objets d'un document, les longueurs définissent l'*encombrement* d'une entité. Il s'agit en quelque sorte, d'un type de donnée de L^AT_EX destiné à exprimer les dimensions d'un objet.

4.2.1 Unités

Toutes les dimensions doivent avoir une unité; une dimension de type *rigide*⁴ a la forme suivante :

`nombre`*unité*

où `nombre` est un nombre positif ou négatif avec éventuellement une partie décimale, et `unité` une unité de mesure reconnue par L^AT_EX. Voici une liste non exhaustive des unités *légal*es :

`cm` pour *centimètre* ;

`mm` pour *millimètre* ;

`in` pour les *allerginch* au système métrique (environ 2.54cm) ;

`pt` pour *point* : couramment utilisé en typographie : $\frac{1}{72.27}$ inch ;

`em` : la largeur de la lettre 'M' de la fonte courante ;

`ex` : la hauteur de la lettre 'x' de la fonte courante

Notez que les unités `em` (resp. `ex`) sont généralement utilisées pour des dimensions horizontales (resp. verticales) et permettent de manipuler des dimensions dépendantes de la taille de la fonte courante. Voici quelques exemples de dimensions :

1cm	:	┌───┐
1in	:	┌──────────┐
3mm	:	┌┐
2em	:	┌───┐
10pt	:	┌┐

⁴On verra plus loin qu'il existe des dimensions *élastiques*.

4.2.2 Quelques longueurs de L^AT_EX

Il existe dans L^AT_EX et dans chaque extension des longueurs prédéfinies. Ces longueurs déterminent en général, les dimensions de certaines parties du document. Ainsi :

- `\parindent` est la dimension de l'indentation en début de paragraphe. Cette dimension est prédéfinie à 15pt ;
- `\textwidth` et `\textheight` définissent la largeur (resp. la hauteur) du texte ;
- `\baselineskip` représente la distance entre la base de la ligne et la base de la ligne suivante (10pt dans ce document) ;
- `\parskip` la distance séparant deux paragraphes ; cette distance est initialisée à 0pt plus 1pt⁵ ;
- ...

Il est important de comprendre qu'il est possible d'exprimer une dimension en fonction d'une de ces dimensions « internes ». Ainsi :

```
0.5\textwidth
```

représente la moitié de largeur de la page, et :

```
3\parindent
```

équivalent à trois fois l'indentation des paragraphes. Notez aussi que l'on peut écrire `-\baselineskip` pour `-1\baselineskip`

4.2.3 Manipulation des longueurs

Comme pour les compteurs, il existe quelques commandes permettant de manipuler les dimensions.

Création

La commande suivante crée une nouvelle longueur :

```
\newlength{dim}
```

où `dim` est le nom de la nouvelle dimension initialisée à 0pt (cf. exemple page 57).



Attention, quel que soit l'endroit où intervient la commande `\newlength`, la longueur définie est toujours **globale**. De plus, déclarer deux fois la même longueur provoque une erreur. Par contre, la modification d'une longueur est locale au groupe (`{...}`) où elle survient.

Affectation

On peut affecter une valeur à une longueur avec la commande :

```
\setlength{dim}{val}
```

qui affecte la valeur `val` à la longueur `dim`.

⁵Cf. les dimensions élastiques pour avoir la signification du plus.

Incrémentation

On incrémente une longueur comme suit :

```
\addtolength{dim}{val}
```

qui a pour effet d'augmenter la longueur `dim` de la valeur `val`.

Alors que vous lisez fébrilement ce paragraphe, nous nous sommes permis d'augmenter la longueur `\parindent` de 30 points avec :

```
\addtolength{\parindent}{30pt} Alors que vous  
lisez fébrilement ce paragraphe...
```

pour illustrer l'utilisation de l'incrémentation des longueurs. Après ce paragraphe, on a écrit :

```
\addtolength{\parindent}{-30pt}
```

pour que tout rentre dans l'ordre.

Obtenir les dimensions d'un objet

Comme il en a été vaguement question *précédemment*, au niveau de $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, les différents objets qui composent le document sont assemblés dans des *boîtes*. Ces boîtes sont positionnées les unes par rapport aux autres en alignant leur *point de référence*. Ces points alignés forment une ligne imaginaire confondue avec la base de la ligne. Toute boîte est caractérisée par trois dimensions :

- sa *largeur* ;
- sa *hauteur* : du point de référence au haut de la boîte ;
- sa *profondeur* : du point de référence jusqu'au bas de la boîte.

Voici par exemple comment sont assemblées les boîtes du mot « Ingénierie » :

les symboles «_o» représentent les points de référence. On voit ici que toutes les boîtes ont une profondeur nulle sauf celle de la lettre 'g'.

Mais fermons la parenthèse concernant les boîtes !

Il est donc possible d'extraire les caractéristiques d'un objet (une lettre, un mot, une boîte, etc.) à l'aide des commandes suivantes :

```
\settoheight{dim}{obj}  
\settowidth{dim}{obj}  
\settodepth{dim}{obj}
```

trois commandes qui affectent à la dimension `dim` respectivement la largeur, la hauteur et la profondeur de l'objet `obj`. Par exemple :

```

\newlength{\malongueur}
\settowidth{\malongueur}{Machin chose}
\begin{itemize}
\item Machin chose bidule
\item \hspace{\malongueur} truc
\end{itemize}

```



La longueur `\malongueur` contient alors la largeur de « Machin chose » et est utilisé pour insérer un blanc (voir le paragraphe sur les [espaces](#)).

4.2.4 Longueurs élastiques

Les dimensions présentées jusqu'ici sont des dimensions *rigides*⁶, il existe cependant des longueurs *élastiques* ou *ressort*. Au niveau de \TeX , un grand nombre de dimensions sont définies comme suit :

`val` plus `p_val` minus `m_val`

cette syntaxe permet de définir une longueur ayant la dimension `val`, mais pouvant selon les circonstances s'agrandir ou se rétracter. Et ainsi, si on appelle `dim` la dimension créée, on a :

$$val - m_val \leq dim \leq val + p_val$$

Par exemple, la longueur `\parskip` qui sépare deux paragraphes consécutifs, est fixée à :

`Opt` plus `1pt`

ce qui signifie qu'au cas où la page est un peu lâche, \LaTeX insérera entre les paragraphes un blanc vertical de 1 point. Ce type de dimension prend tout son intérêt pour mettre en place un réglage très fin des espaces verticales ou horizontales. Enfin, les utilisateurs de \LaTeX auront la chance inouïe de pouvoir manipuler une autre famille de longueurs élastiques tout aussi intéressante. Cette famille possède les deux particularités suivantes :

1. une longueur **nulle** ;
2. la capacité de s'étirer **indéfiniment** avec une certaine force.

\LaTeX 2_{ϵ} dispose d'une commande permettant de spécifier une longueur élastique en précisant son degré d'élasticité :

`\stretch{nbre}`

où `nbre` est la force du ressort. Ce nombre peut être signé et avoir une partie décimale. Voici un exemple :

```

zéro\hspace{\stretch{1}}%
tiers\hspace{\stretch{2}}un

```



⁶Sauf `\parskip`.

Ce code \LaTeX introduit des espaces⁷ de longueurs élastiques entre les mots « zéro tiers un ». Le deuxième ressort a une raideur deux fois plus importante que le premier. L'espacement est donc double. Vous noterez aussi que ces ressorts ont une élasticité *relative* mais *infinie* ; c'est pourquoi les mots « zéro » et « un » sont « poussés » contre les marges. Enfin, sachez que `\fill` est un raccourci agréable de `\stretch{1}`.

4.2.5 Affichage

Il est parfois utile d'afficher la valeur d'une longueur. Pour ce faire on peut avoir recours à la commande `\showthe` qui interrompt la compilation pour afficher la valeur de la longueur passée en paramètre. Ainsi :

```
\showthe\linewidth
```

afficher la valeur de la longueur `\linewidth` en interrompant la **compilation**. On aura sur le terminal quelque chose du genre :

```
[ ... ]                ← Le laïus initial
Document Class: book 2001/04/21 v1.4 Standard LaTeX document class
(/usr/share/texmf/tex/latex/base/bk12.clo) (./test.aux)
> 17.62482pt.          ← la valeur de la longueur
1.10 \showthe\parindent ← la longueur à afficher

?
```

Lorsque la compilation est lancée dans un terminal de commande, une pression sur la touche <Entrée> fait reprendre la compilation.



Comme indiqué à la page 13, votre environnement de développement ne vous permet peut être pas directement d'avoir accès aux messages de \LaTeX . À vous de chercher où se trouvent ces informations...

4.3 Espaces

On appelle *espaces* les blancs que l'on insère à divers endroits dans un document. Il existe des commandes permettant d'insérer des blancs de longueur prédéfinie ou choisie par l'utilisateur. Il s'agit bien sûr de longueur au sens de \LaTeX .

4.3.1 Commandes de base

Pour insérer une espace⁸ entre les objets, on dispose de commandes de la forme suivante :

```
\dirspace{dim}
```

où `dim` est une longueur rigide ou élastique, et `dir` vaut :

- `v` pour une espace verticale ;

⁷C'est la commande `\hspace` qui produit une espace horizontale de longueur définie par son argument.

⁸Nous utilisons ici le genre féminin du mot *espace* qui désigne alors les petites tiges métalliques utilisées autrefois en imprimerie pour séparer les mots et les lettres. Aujourd'hui, le genre féminin est encore utilisé dans le monde de la typographie et de l'imprimerie.

- `h` pour une espace horizontale.

Ainsi :

<pre>un saut\hspace{1cm}de \texttt{1cm} \vspace{2\baselineskip} et deux lignes vierges.</pre>		<pre>un saut de 1cm et deux lignes vierges.</pre>
---	---	--



Dans certaines situations, $\text{T}_\text{E}\text{X}$ supprime les espaces. Il est alors nécessaire d'utiliser la forme « étoilée » des commandes d'espacement, à savoir `\hspace*` et `\vspace*`.

Les situations en question sont :

- le début et la fin de page ;
- le début et la fin d'une ligne s'il ne s'agit pas de la première ou de la dernière ligne du paragraphe.

4.3.2 Quelques espaces prédéfinies

On dispose de plusieurs commandes d'espacement, regroupées en deux catégories selon le mode horizontal ou vertical.



Espaces horizontales

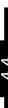
Voici quelques espaces rigides :

```
\enspace : □ soit 0.5\quad
\quad    : □  soit 1em
\qqquad  : □□□ soit 2\quad
```

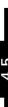
et quelques espaces élastiques :

```
\hfill    : soit \hspace{\fill}
\hrulefill : comme \hfill mais trace une ligne
\dotfill   : comme \hfill mais trace des points
```

Voici quelques exemples montrant l'utilisation des espaces horizontales. Tout d'abord, notez que les espaces entourant la commande `\hspace` ne sont pas ignorées :

<pre>zéro\hspace{1cm}un\par zéro \hspace{1cm}un\par zéro \hspace{1cm} un\par</pre>		<pre>zéro un zéro un zéro un</pre>
--	---	---

Voici ensuite, les espaces élastiques de $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_\text{E}\text{X}$:

<pre>zéro \hfill{} un\par zéro \hrulefill{} un\par zéro \dotfill{} un\par</pre>		<pre>zéro un zéro _____ un zéro un</pre>
---	---	--

Et pour finir, la force relative des ressorts :

```

zéro \dotfill{} demi \hfill{} un\par
zéro \hrulefill{} tiers
\hspace{\stretch{2}} un\par

```



```

zéro ..... demi un
zéro _____ tiers un

```

Vous aurez donc compris que les «ressorts» prédéfinis de L^AT_EX (à savoir `\hfill`, `\hrulefill`, et `\dotfill`) ont une raideur de 1.

Espaces verticales

Voici trois grands classiques de la famille des espaces verticales :

- `\smallskip` pour un *petit* saut vertical ;
- `\medskip` pour un saut vertical *moyen* ;
- `\bigskip` pour un *grand* saut vertical.

Ces espaces s'utilisent comme la commande `\vspace`, avec pour effet :

défaut :	petite :	moyenne :	grande :
§ suivant...	§ suivant...	§ suivant...	§ suivant...

Il existe une espace verticale élastique prédéfinie : `\vfill` équivalent à :

```
\par\vspace{\fill}
```

c'est-à-dire, un saut de paragraphe, suivi d'une espace verticale de dimension `\fill`.

```
\hrulefill{}

```

haut

haut

```
\vfill

```

fragile

```
\hfill{}fragile\hfill{}

```

```
\vspace{\stretch{2}}

```

```
\hfill{}bas

```

bas

```
\hrulefill{}

```



Il est important d'utiliser la commande `\vspace` **entre deux paragraphes** au risque d'avoir des résultats surprenants. Il vaut donc mieux prendre l'habitude d'insérer un saut de paragraphe — une ligne vierge ou une commande `\par` — avant et/ou après `\vspace`.

4.4 Boîtes

La dernière section de ce chapitre sera dédiée aux *boîtes*, et vous verrez que le titre du présent chapitre sera amplement justifié ! Comme nous l'avons aperçu précédemment, les boîtes sont des entités qui contiennent d'autres éléments (une boîte

pouvant en contenir une autre). Ces entités peuvent d'autre part être positionnées selon la fantaisie⁹ de l'utilisateur.

Il existe deux principaux types de boîtes (au niveau de $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ c'est un peu plus subtil) chacun d'eux ayant un comportement spécifique. Nous qualifierons ces deux catégories comme suit :

- boîte *simple*
- boîte *paragraphe*

Nous verrons qu'une manipulation habile de ces boîtes permet de produire des mises en page sophistiquées particulièrement utiles notamment lors de la conception de transparents.

Voici un premier exemple avec des boîtes simples qui, j'en suis sûr, vous a sauté aux yeux, c'est le logo de $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$: $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$. Il s'agit en fait des trois lettres, T, E et X « mises en boîte » et assemblées avec des décalages horizontaux et verticaux :



notez que la boîte du 'E' est décalée vers le bas et que les trois boîtes se superposent. Un autre exemple :



et pour éviter les querelles culturelles :



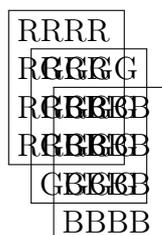
ici chaque mot est dans une boîte. Chaque boîte est ensuite placée par rapport aux autres avec moult décalages et rotations. Pour en finir avec les exemples préliminaires, nous vous donnons ici deux exemples utilisant les boîtes *paragraphes* :

Ceci est une boîte paragraphe de 4cm de large. Une telle boîte est capable de contenir à peu près tout ce qu'on trouve dans un document $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$.

le texte continue, et,

Plaf!
une formule mathématique dans une «boiboîte»
 $ax + b = c$

Voici une image en couleur, avec ses 3 composantes :



⁹Humm... ainsi qu'avec patience et bonne humeur...

4.4.1 Boîtes simples

La première catégorie — les boîtes simples — se comporte comme des mots dans un paragraphe. Voici leurs caractéristiques :

- on peut imposer sa *largeur*,
- sa *hauteur* est donnée par ce qu'elle contient,
- Elle **ne doit pas contenir** de saut de paragraphe

Sans bordure La commande `\makebox` permet de construire une boîte simple.

`\makebox[larg][pos]{contenu}`

où `larg` est la largeur désirée, `pos` la position (`c`=centré, `l`=aligné à gauche ou `r`=à droite) de `contenu` dans la boîte. Voici quelques exemples :

et `\makebox[2cm][c]{hop !}` une boîte\par et hop! une boîte
 et `\makebox[3cm][r]{rehop !}` une autre et rehop! une autre

4

Les deux arguments `larg` et `pos` sont optionnels et s'ils sont omis, la largeur de la boîte est celle du texte. Le cas échéant on saisit :

`\mbox{texte}`

au lieu de `\makebox[] []{texte}`. On notera également que l'option `s` de la commande `\makebox` permet d'étirer le contenu pour qu'il fasse exactement la dimension imposée :

`\makebox[5cm][s]{Ouaaahhh quelle fatigue !}` Ouaaahhh quelle fatigue!

Avec bordure On construit une boîte entourée par une bordure grâce à la commande `\framebox` qui suit la même syntaxe que `\makebox` :

`\framebox[larg][pos]{texte}`

le raccourci `\fbox{texte}` existe comme pour les boîtes sans bordure. Ce qui donne :

bon `\framebox[1.5cm][c]{alors}` voilà\par bon alors voilà
 et `\framebox[2.8cm][r]{ah oui}` d'accord\par et ah oui d'accord
`\fbox{alors}` alors

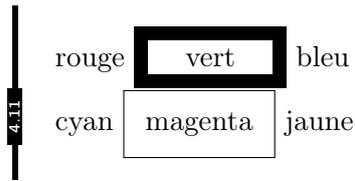
Deux longueurs sont disponibles pour changer l'allure des `\framebox` :

- `\fboxsep` la distance entre la bordure et le texte,
- `\fboxrule` l'épaisseur du trait.

```

\setlength{\fboxrule}{5pt}
rouge \framebox[2cm]{vert} bleu\par
\setlength{\fboxrule}{0.4pt}
\setlength{\fboxsep}{8pt}
cyan \framebox[2cm]{magenta} jaune

```




Un particularité des boîtes simples contrairement aux boîtes paragraphes que l'on rencontrera un peu plus loin dans ce chapitre, est qu'elles n'effectuent pas de césure, ainsi :

```
=== \framebox[3cm]{Ça ne risque pas d'être coupé, ça...} ===
```

donnera :

Ça ne risque pas d'être coupé, ça...

On peut d'ailleurs exploiter cette fonctionnalité pour superposer du texte (cf. paragraphe sur les boîtes de largeur nulle page suivante).

4.4.2 Manipulation de boîtes simples

On peut avec un peu d'habitude faire subir aux boîtes des déplacements dans toutes les directions.

Translation verticale

La translation est permise grâce à la commande :

```
\raisebox{trans}[prof][haut]{texte}
```

où `trans` est le déplacement que vous voulez infliger à `texte`. Par exemple :

```

C'est haut \raisebox{8pt}{New York,}
New York \raisebox{-1ex}{USA.}

```

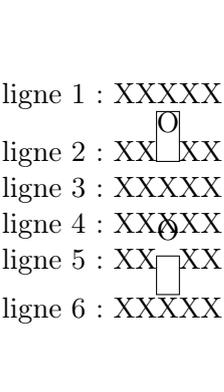


Les deux arguments optionnels `prof` et `haut` permettent de « faire croire » à L^AT_EX que la boîte résultant de la translation a une hauteur de `haut` et une profondeur de `prof`. L'exemple suivant illustre l'utilisation de la commande `\raisebox` avec ses arguments optionnels.

```

\begin{flushleft}
ligne 1 : XXXXX\
ligne 2 :
XX\raisebox{0.8\baselineskip}{0}XX\
ligne 3 : XXXXX\
ligne 4 : XXXXX\
ligne 5 :
XX%
\raisebox{0.8\baselineskip}[1ex][2ex]{0}XX\
ligne 6 : XXXXX\
\end{flushleft}

```



On «soulève» un ‘O’ au milieu de la ligne 2. La bordure met en évidence la place occupée par la boîte soulevée¹⁰. Au milieu de la ligne 5, on soulève le même ‘O’ mais cette fois en imposant les dimensions (montrées par la bordure). L^AT_EX considère donc que la boîte résultant de la translation fait 1ex de haut et 2ex de profondeur, il effectue les sauts de lignes en conséquence.

Translation horizontale

Les translations horizontales ne sont pas à proprement parler des caractéristiques des boîtes, puisqu’on les obtient en insérant des **espaces** appropriées. Voici un exemple :

```
Non à la \makebox[1.5cm]{censure}%
\hspace{-1.5cm}\makebox[1.5cm]{////////}
sur Internet.
```

4.14

Non à la ~~censure~~ sur Internet.

Notez que ce n’est pas forcément la meilleure façon de «hachurer» un mot, mais cela illustre la manière de déplacer un boîte horizontalement, à l’aide d’un `\hspace` négatif.

4

Boîte simple de largeur nulle

Il est parfois utile de manipuler les boîtes de largeur nulle, par exemple dans le cas où l’on souhaite superposer des éléments. En imposant une dimension nulle en guise de premier argument optionnel de la commande `\makebox` :

```
\newcommand{\grogra}{\huge\bfseries}
avant\makebox[0cm][c]{\grogra C}après
avant\makebox[0cm][l]{\grogra G}après
avant\makebox[0cm][r]{\grogra D}après
```

4.15

C
avant après
G
avant après
D
avant après

on produit bien une superposition mais l’alignement n’est pas exactement celui auquel on s’attendait ; en effet l’argument `l` met le contenu à *droite* du point d’insertion de la boîte, et à *gauche* pour l’argument `r`.

Rotation

Il existe plusieurs extensions de L^AT_EX pour faire subir des rotations à des éléments de texte ; nous avons choisi de présenter ici la commande `\rotatebox` de l’extension `graphicx` présentée au chapitre 5. La syntaxe en est la suivante :

```
\rotatebox{angle}{texte}
```

où **angle** est l’angle dans le sens trigonométrique, et **texte** l’élément de texte à faire tourner :

¹⁰Cette bordure est insérée ici pour la compréhension du mécanisme.

Attention `\rotatebox{30}{virage}` dangereux.



Attention `virage` dangereux.



La version actuelle de x_dvi n'est pas en mesure d'afficher les objets qui ont subi une rotation¹¹. Cette lacune (avec quelques petites autres) sera peut-être corrigée dans les prochaines versions. La parade est de visualiser la sortie PostScript avec ghostview ou gv, ou la sortie Pdf.

4.4.3 Boîtes paragraphe

Les boîtes dites *boîtes paragraphe* ont la particularité de pouvoir contenir des sauts de ligne et des sauts de paragraphe (contrairement aux boîtes dites *simples*). Il existe deux manières de créer des boîtes paragraphe ; la première avec la commande `\parbox` :

```
\parbox[bpos] [hauteur] [tpos] {largeur}{contenu}
```

où `contenu` est l'élément de texte à mettre en boîte, `largeur` la largeur de la boîte à créer, `bpos` un argument optionnel précisant le point de référence. Cet argument optionnel est à rapprocher de celui de l'environnement `tabular`. Par exemple :

```
Voici --- \parbox{2.1cm}{une boîte\paragraphe}
--- une --- \parbox[t]{2.1cm}{autre boîte\paragraphe}
--- et --- \parbox[b]{2.1cm}{une boîte\paragraphe}
```

qui donne (avec des bordures pour mettre en évidence les dimensions des boîtes) :

Voici —

une boîte paragraphe

 — une —

autre boîte paragraphe

 — et —

une boîte paragraphe

Pour construire une boîte paragraphe en imposant sa hauteur, on utilise l'argument optionnel `hauteur`. On peut alors éventuellement préciser la position verticale `tpos` du texte dans la boîte. Par défaut `tpos` vaut `bpos`, et il peut prendre les valeurs habituelles `c` pour centré, `t` et `b` pour haut et bas ; plus une valeur : `s` pour spécifier que le texte peut s'étirer (`stretch`) sur toute la hauteur de la boîte — dans ce cas c'est à l'utilisateur de positionner le texte. Par exemple :

```
---\parbox[b] [2cm] {2cm}{haut\par milieu\par bas}}
\parbox[b] [2cm] [t] {2cm}{haut\parmilieu\par bas}}
\parbox[b] [2cm] [c] {2cm}{haut\par milieu\par bas}}
\parbox[b] [2cm] [s] {2cm}{haut\par
\vspace{\stretch{2}} milieu\par\vfill bas}}---
```

donne avec les `\fbox` pour y voir un peu plus clair :

haut milieu bas	haut milieu bas	haut milieu bas	haut milieu bas
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Pour créer une boîte paragraphe, il peut être utile d'utiliser l'environnement `minipage`, qui simule la création d'une page avec d'éventuelles notes de bas de page,

¹¹L'objet est affiché mais sans la rotation.

tableaux, listes, etc¹². La syntaxe est analogue à `\parbox` sauf qu'il s'agit d'un environnement :

```
\begin{minipage}[bpos] [hauteur] [tpos] {largeur}
... \marg{texte} ...
\end{minipage}
```

Voici un exemple :

Ce que j'ai à dire^a n'est pas à franchement parler :

Pour une raison x , y ou z , on peut vouloir raconter sa vie avec une `minipage`. Comme dans cet exemple là →

- ni très intéressant ;
- ni particulièrement indispensable

mais bon, j'en parle quand même.

J'avais autre chose à raconter mais ça m'est sorti de la tête...

^aC'est un bien grand mot.

Dans cet exemple on a créé une `minipage` faisant la moitié (55%) de la largeur du texte, et contenant un environnement `itemize` et une `\footnote`. La boîte ainsi créée est centrée par rapport au paragraphe « Pour une raison... » car l'argument optionnel `pos` est absent :

```
\parbox{0.40\textwidth}{...
  Comme dans cet exemple là $\longrightarrow$\hfill
\begin{minipage}{0.55\textwidth}
  Ce que j'ai à dire\footnote{C'est un bien grand mot.} n'est pas à
  franchement parler :
  \begin{itemize}
  \item ni très intéressant ;
  \item ni particulièrement indispensable
  \end{itemize}
  mais bon, j'en parle quand même.

  J'avais autre chose à raconter mais ça m'est sorti de la tête...
\end{minipage}
```



Dans les boîtes paragraphe la longueur `\parindent` est mise à zéro. Ce qui explique que « J'avais autre chose ... » dans l'exemple précédent n'est pas indenté. Enfin, contrairement aux cas des `\parbox`s, lorsqu'on fait référence dans une `minipage` à la dimension `\textwidth`, il s'agit de celle de la boîte et non de celle du texte.

4.4.4 Petites astuces

Toutes les fonctions concernant les boîtes peuvent prendre en paramètre de longueur les dimensions suivantes :

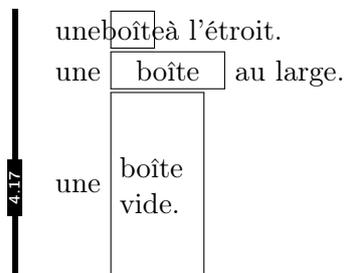
- `\width` : la largeur du texte contenu,
- `\height` : la hauteur du texte contenu,

¹²Cet environnement ne peut toutefois pas contenir de flottants.

- `\depth` : la profondeur du texte contenu,
- `\totalheight` (hauteur + profondeur) du texte.

Il est alors possible de préciser les dimensions de la boîte relativement au texte qu'elle contient. Ce qui peut être utile dans certaines situations :

une `\framebox[0.7\width]{boîte}` à l'étroit.
 une `\framebox[1.8\width]{boîte}` au large.
 une `\fbox{%
 \parbox[c][3\height]{1cm}{boîte\\vide.}}`



The diagram shows three boxes on the right side of the page. The first is a narrow box labeled 'une boîte à l'étroit.' The second is a wide box labeled 'une boîte au large.' The third is a tall, empty box labeled 'une boîte vide.' A vertical line with the number '4.17' is positioned between the text and the boxes.

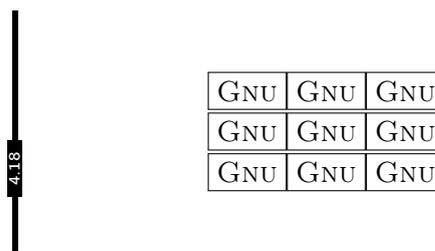
4.4.5 Sauvegarde et réutilisation

Il est possible de stocker un extrait de code \LaTeX dans une boîte pour le réutiliser — ceci par exemple lorsque ce code exige de \LaTeX des ressources importantes ; dans ce cas on procède en 3 étapes :

1. déclaration d'une boîte avec la commande `\newsavebox`,
2. stockage avec `\sbox` ou `\savebox`,
3. réutilisation avec `\usebox`.

Par exemple voici une texture de Gnu :

```
\newsavebox{\gnu}
\sbox{\gnu}{\fbox{\textsc{Gnu}}}
\begin{center}
  \usebox{\gnu}\usebox{\gnu}\usebox{\gnu}\\
  \usebox{\gnu}\usebox{\gnu}\usebox{\gnu}\\
  \usebox{\gnu}\usebox{\gnu}\usebox{\gnu}
\end{center}
```



The diagram shows a vertical line with the number '4.18' on the left side of the page. To the right of the line is a 3x3 grid of boxes, each containing the text 'GNU'.

On peut faire une analogie entre le couple de commande `\sbox` et `\savebox` et le couple `\mbox` et `\makebox` (cf. § 4.4.1).

4.5 Définitions

Une nouvelle fois, laissons parler le maître :

«... they have come to be known as macros because they are so powerful; one little macro can represent an enormous amount of material, so it has a sort of macroscopic effect.»

D. E. Knuth in the \TeX book

Lorsque dans un document, on peut définir une « entité » indépendante et que cette entité apparaît plus d'un « certain nombre de fois » il est nécessaire de se poser la question de savoir s'il n'est pas judicieux d'en faire une *macro*. Voilà une phrase vague ! Pour résumer, les macros sont là pour vous éviter de refaire x fois les mêmes choses. Avec un peu d'expérience, on peut définir des commandes très pratiques et avec le temps de plus en plus complexes.

4.5.1 Commandes

La commande `\newcommand` permet de définir une macro, son utilisation est très simple :

```
\newcommand{nomcom}[nargs]{code LATEX}
```

où `nargs` est le nombre d'*arguments* — au sens arguments d'une fonction d'un langage de programmation — et `code LATEX` le code définissant votre commande. Voici un exemple de macro, définissant le symbole d'un espace de représentation utilisé en colorimétrie :

```
\newcommand{\lab}{L^*a^*b^*}$}
Soit \lab{} l'espace...
```

4.19

Soit $L^*a^*b^*$ l'espace...

Notez que cette commande ne prend pas d'argument, il n'est donc pas nécessaire ici d'utiliser l'argument optionnel `nargs`. Pour améliorer un peu l'utilisation de cette commande, on peut la définir comme suit :

```
\newcommand{\Lab}{%
\ensuremath{L^*a^*b^*}}
L'espace \Lab{} et  $\vec{c} \in L^*a^*b^*$ .
```

4.20

L'espace $L^*a^*b^*$ et $\vec{c} \in L^*a^*b^*$.

La commande `\ensuremath` permet de s'assurer que la commande sera utilisée dans un environnement mathématique, quel que soit le contexte, comme dans l'exemple ci-dessous.

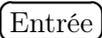


Les macros ou commandes de L^AT_EX ne sont pas tout à fait des fonctions au sens d'un langage de programmation, elles s'apparentent plutôt au `#define` du C. Et en ce sens, elles suivent le mécanisme d'*expansion*. Ainsi, dans le premier exemple de la fonction `\Lab`, `\Lab` se « déploie » en `L^* a^* b^* $`. On comprend donc pourquoi, `$... \Lab$` aurait généré une erreur de compilation.

Voici une commande utilisant un argument : elle permet de dessiner une touche de clavier¹³ :

```
\newcommand{\Touche}[1]{\Ovalbox{#1}}
Appuyer sur \Touche{Tab}
puis sur \Touche{Entrée}
```

4.21

Appuyer sur  puis sur 

On voit donc que cette commande attend *un* argument (c'est le sens de « [1] ») et qu'on fait référence à cet argument dans la définition de la commande avec `#1`.

Si l'on souhaite définir une fonction avec plusieurs arguments (9 au maximum), *no problemo* :

¹³Cette commande fait appel à la commande `\Ovalbox` définie dans le package `fancybox`.

```
\newcommand{\fraction}[2]{%
  \raisebox{0.5ex}{#1}%
  \slash\raisebox{-0.5ex}{#2}}
\fraction{1}{2} et \fraction{3}{4} font
\fraction{5}{4}
```

4.22

1/2 et 3/4 font 5/4

On remarquera donc que :

- la macro `\fraction` prend 2 arguments,
- on fait référence au *ne* argument avec `#n`,
- les caractères % s'il vous paraissent saugrenus, permettent d'insérer des sauts de ligne dans le code sans insérer d'espace dans le document (voir aussi le paragraphe 9.2.1 page 113 à ce sujet).

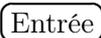
Il est également possible de définir une commande dont le premier argument est optionnel. La syntaxe est alors la suivante :

```
\newcommand{nomcom}[narg] [arg default] {code LATEX}
```

où `narg` est le nombre d'arguments, sachant que `#1` sera l'argument par défaut, `arg default` est la valeur que prend `#1` par défaut, et `code LATEX` le code de la commande. Voici par exemple une autre approche de la commande vue précédemment, qui dessine une touche de clavier :

```
\newcommand{\Touche}[1] [Entrée] {\ovalbox{#1}}
Appuyer sur \Touche[Tab]{} puis sur \Touche{}
```

4.23

Appuyer sur  puis sur 

On voit donc que l'argument 1 est facultatif et sa valeur par défaut est : « Entrée ». On notera également que l'utilisation de l'argument optionnel requiert des crochets et non des accolades.



On peut très bien imaginer que l'on ait à définir une commande ayant un argument optionnel et un ou plusieurs arguments obligatoires. Dans ce cas le premier argument obligatoire sera `#2`. D'autre part, notez qu'on ne peut rendre optionnel que le **premier argument** d'une commande.

4.5.2 Environnement

Il est possible de définir ses propres environnements de la manière suivante :

```
\newenvironment{nom env}[narg] {clause begin} {clause end}
```

où `nom env` est le nom de l'environnement ainsi défini, `narg` le nombre d'arguments, et `clause begin` et `clause end` les « pré » et « post » traitements de l'environnement. Il est pratique de définir des environnements à partir d'autres, par exemple les environnements de L^AT_EX :

```
\newenvironment{bonmot}%
{\small\slshape\begin{flushright}}%
{\end{flushright}\normalsize\upshape}
\begin{bonmot}
  L'homme a reçu de la nature une clef\\
  avec laquelle il remonte la femme\\
  toutes les vingt-quatre heures.
\end{bonmot}
```

*L'homme a reçu de la nature une clef
avec laquelle il remonte la femme
toutes les vingt-quatre heures.*

Il est vrai que ce « bon mot » serait un peu douteux si l'on ne citait son auteur. On peut y remédier en ajoutant à notre environnement un argument. Les arguments sont accessibles par # mais ne sont visibles que dans la clause `begin`. On contourne ceci en sauvant l'argument dans une boîte que l'on réutilise dans la clause `end` :

```
\newsavebox{\auteurbm}
\newenvironment{Bonmot}[1]%
{\small\slshape%
\savebox{\auteurbm}{\upshape\sffamily#1}%
\begin{flushright}}
{\[4pt]\usebox{\auteurbm}
\end{flushright}\normalsize\upshape}
\begin{Bonmot}{Victor Hugo}
  L'homme a reçu de la nature une clef\\
  avec laquelle il remonte la femme\\
  toutes les vingt-quatre heures.
\end{Bonmot}
```

*L'homme a reçu de la nature une clef
avec laquelle il remonte la femme
toutes les vingt-quatre heures.*
Victor Hugo

La citation n'en reste certes pas moins douteuse...

4.5.3 Redéfinitions

Il est possible de *redéfinir* commandes et environnements avec :

```
\renewcommand{nomcom}[nargs]{codeTeX}
```

pour les commandes et :

```
\renewenvironment{nom_env}[narg]{clause_begin}{clause_end}
```

pour les environnements. On redéfinit les commandes essentiellement pour *personnaliser* le comportement facétieux de \LaTeX . On procède alors de la manière la plus naturelle qui soit, par exemple :

```
\renewcommand{\thepage}{\Roman{page}}
```

numérote les pages en chiffre romain majuscule.



La modification du comportement par défaut de \LaTeX est un sujet très vaste qui dépasse le cadre de cette partie. Mais sachez que si vous modifiez une commande ou un environnement dont vous ne maîtrisez pas toutes les fonctionnalités, attendez vous à des résultats bizarres ! La lecture de la deuxième partie présente le moyen de redéfinir certaines commandes de \LaTeX .

4.6 Mais encore ?

Si vous avez l'intention de créer des fichiers contenant des commandes de votre crû, vous devez ajouter la ligne :

```
export TEXINPUTS=$HOME/LaTeX/mesmacros//:
```

dans votre `.bash_profile` si vous utilisez `bash`, pour que \LaTeX cherche aussi les fichiers dans le répertoire `$HOME/LaTeX/mesmacros` (c'est un exemple) et ses sous-répertoires. La ligne `\usepackage{moncru}` vous permettra alors d'utiliser votre ensemble de commandes. \LaTeX cherchera alors le fichier `moncru.sty`. Une autre solution est d'utiliser la commande `\input{moncru.sty}`.

Dans la plupart des distributions de \LaTeX , un fichier nommé `texmf.cnf` définit un certain nombre de paramètres permettant de configurer le moteur \LaTeX et notamment les chemins de recherche des fichiers. Sur mon système (TeXTeX sous Debian) ce fichier contient notamment :

```
HOMETEXMF = $HOME/texmf
```

indiquant que le système cherchera les fichiers à inclure dans le répertoire `texmf` de votre répertoire privé. Vous devrez alors placer vos extensions « maison » dans le répertoire `~/texmf/tex/latex`.

Un dernier conseil : pour pouvoir définir vos commandes ou environnements de manière plus confortable, nous vous recommandons de jeter un petit coup d'œil sur :

- l'extension `ifthen` qui propose des structures de contrôle de type « si-alors-sinon » et « faire-tant-que »,
- le package `calc` qui permet d'effectuer des opérations arithmétiques sur les compteurs et les longueurs.
- enfin l'environnement `list` qui peut être un bon point de départ pour se définir un environnement de type liste.

Ces extensions et leur utilisation sont présentées en détail dans la deuxième partie de ce manuel.

5

Graphisme

Sommaire

- 5.1 Apéritifs
- 5.2 Du format des fichiers graphiques
- 5.3 Le package `graphicx`
- 5.4 Quelques extensions utiles
- 5.5 Utiliser `make`
- 5.6 À part ça

*Tu ne te feras aucune image sculptée de rien
qui ressemble à ce qui est dans les cieux là-haut [...]
Tu ne te prosterner pas devant ces images ni ne les serviras.*

Le Deutéronome Dt 5 8.

5

AUJOURD'HUI il est tout à fait naturel d'insérer des dessins, figures et autres images dans un document. Ceci est dû aux imprimantes de plus en plus performantes et bon marché. Il faut cependant se replacer dans le contexte des années 80 à l'essor de $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$. C'est l'époque de l'apparition des imprimantes et le matériel de qualité professionnelle n'était pas accessible au particulier. Cependant beaucoup de solutions d'impression émergeront s'appuyant la plupart sur le langage PostScript devenu *ipso facto* un standard.

Il existe plusieurs solutions autour de $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ pour insérer des graphiques dans un document. Parmi elles on notera l'utilisation de `metafont` (l'utilitaire qui gère les fontes de $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$), la programmation d'un environnement `picture` ou la mise en œuvre d'un code `PICT_{\text{E}}\text{X}`. Ces solutions ne seront pas décrites ici car nous considérons qu'elles sont d'une utilisation un peu déroutante au premier abord ; il est tout de même bon de connaître leur existence. L'approche adoptée dans ce manuel pour manipuler des graphiques est d'insérer dans le source $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ un fichier au format PostScript encapsulé contenant le graphique en question, ce dernier ayant été créé par un logiciel de dessin tel que `xfig`, `gnuplot`, `gimp`, etc.

5.1 Apéritifs

Il n'est pas inutile de connaître la commande `\rule` qui permet de faire des traits :

```
\rule[hpos]{largeur}{hauteur}
```

où `hpos` impose une éventuelle translation verticale du trait, les deux autres arguments ont un nom suffisamment explicite :

Voici quelques `\og traits \fg{}` :

```
\begin{center}
  \rule[1ex]{1mm}{5mm}\quad\rule{1in}{0.4pt}
  \quad\rule[-0.5em]{1em}{1em}
\end{center}
```



Voici quelques « traits » :



5.2 Du format des fichiers graphiques

Pour inclure des dessins ou des images dans vos documents, il faut insérer un *fichier*. La configuration de \LaTeX permet d'incorporer des fichiers de type PS pour PostScript et EPS pour Encapsuled PostScript. Ce fichier peut être généré par n'importe quel programme. Si le format PostScript vous semble contraignant, sachez que :

- tout *bon* logiciel de dessin « vectoriel » vous permet d'exporter vos schémas au format EPS. Ce format est devenu la référence en matière d'impression.
- toute image peut être convertie au format EPS. Sur un système UNIX, le programme `convert` permet d'effectuer cette opération¹. On pourra aussi recourir au logiciel `gimp` (logiciel libre de retouche et de création d'image numérique), présent également sur d'autres systèmes d'exploitation.

5.3

5.3 Le package `graphicx`

\LaTeX , ou plutôt \TeX , n'a pas été initialement conçu pour manipuler des graphiques (images, dessins,...). De ce fait, une multitude d'extensions ont été proposées, aucune n'ayant vraiment réussi à s'imposer ou à être vraiment indépendante des systèmes d'exploitation.

5.3.1 Un standard

Aujourd'hui, les concepteurs de \LaTeX semblent s'être mis d'accord pour standardiser une extension *graphique*. Deux extensions ont donc vu le jour à fin de l'année 1994 :

- `graphics` l'extension « standard » ;
- `graphicx` l'extension « plus plus ».

Nous avons choisi de vous présenter `graphicx`. Il faut bien comprendre que si l'interface de cette extension est indépendante du système d'exploitation, la partie du code gérant les différents types de fichiers graphiques est dépendante du système sous-jacent. Aussi, est-il nécessaire de préciser un *driver* de package. Les drivers existants correspondent aux implantations connues de \TeX sur des plate-formes diverses². Sous UNIX, le driver utilisé est généralement `dvips`, il est choisi par défaut dans la distribution `teTeX`, si bien que la ligne :

```
\usepackage{graphicx}
```

¹ Cherchez du côté de la suite « ImageMagick » pour obtenir ce programme s'il n'est pas présent sur votre système.

² On notera entre autres : `xdvi` et `dvips` pour le monde UNIX, `texture` et `OzTeX` pour le Mac, `emTeX` et `dviwin` pour windows.



FIGURE 5.1: Robert (après quelques bières).

suffit pour mettre en route l'extension `graphicx`. La commande pour inclure un dessin ou une figure est la suivante :

```
\includegraphics[option]{fichier}
```

où `fichier` est un fichier contenant votre figure, et `option` est une liste d'options séparées par des virgules. La commande `\includegraphics` ne crée pas de mise en page particulière, elle insère juste une boîte contenant le graphique dans le texte. Ainsi :

avant

```
\includegraphics{punch}
```

et après.

5.2



avant et après.



Pour assurer la portabilité de vos sources et ainsi pouvoir insérer des fichiers graphiques dans des formats différents, il est impératif de *ne pas préciser l'extension du fichier dans la commande* `\includegraphics`.

En général, on combine `\includegraphics` avec un environnement `figure`. Par exemple, la figure 5.1 a été produite grâce au code suivant :

```
\begin{figure}
  \centering\includegraphics[width=5cm]{punch}
  \caption{Robert (après quelques bières).}
  \label{fig-exemple}
\end{figure}
```



Notez bien que l'environnement `figure` assure que le graphisme « flotte » dans la page et que ça n'est pas la commande `\includegraphics` qui assure ce rôle. Au cas où ça aurait échappé à certains :

L'environnement `figure` assure que le graphisme « flotte » dans la page ; ça n'est pas la commande `\includegraphics` qui assure ce rôle.

5.3.2 Options

Le package `graphicx` possède plusieurs options permettant de contrôler l'insertion des graphiques. Parmi les options disponibles voici les plus utilisées :

Changement d'échelle

Il existe trois manières d'agir sur la taille d'un graphique.

- `scale=ratio`, où `ratio` est un nombre positif ou négatif, permet de changer la taille globale de la figure ;
- `width=dimen` permet d'imposer la largeur du graphique ;
- `height=dimen` permet d'imposer la hauteur du graphique.

```
\begin{center}
\includegraphics[scale=0.2]{magma}
\includegraphics[width=8.5mm]{magma}
\includegraphics[width=2cm,height=3mm]{magma}
\end{center}
```

5.3



↳

Rotation

Vous pouvez si vous le désirez, faire effectuer une rotation à votre figure en utilisant l'option `angle`, dont la syntaxe est la suivante :

```
angle=ndegre
```

où `ndegre` est un angle précisé en degrés dans le sens trigonométrique.

```
\includegraphics[angle=45,scale=0.2]{magma}
```

5.4



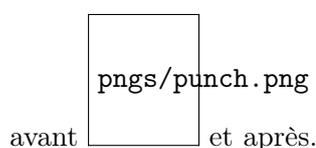
On trouvera dans le fichier `grfguide.pdf`³ une description détaillée de cette extension. On pourra également consulter le fichier `fepslatex.pdf`⁴.

Mode brouillon

L'option `draft` permet de produire les figures en mode « brouillon » : seul un cadre avec le nom du fichier inclus est produit dans le document final.

```
avant
\includegraphics[draft,scale=.2]{punch}
et après.
```

5.5



³Utiliser `locate` ou `find` pour le trouver sur votre système.

⁴<http://tug.ctan.org/tex-archive/info/epslatex/french/fepslatex.pdf>

Le mode `draft` est enclenché par défaut lorsque l'option de document `draft` est spécifiée. Si vous voulez contrer l'effet de l'option de document⁵, il est possible d'utiliser l'option `final` de la commande `\includegraphics` ou au moment d'inclure l'extension avec `\usepackage`.

5.4 Quelques extensions utiles

Voici dans les paragraphes qui suivent trois extensions utiles pour la production de documents contenant des graphiques.

5.4.1 subfig

Cette extension permet de gérer des figures comportant plusieurs sous-figures, avec numérotation automatique et possibilité de faire référence aux sous-figures elles-mêmes. Par exemple :



FIGURE 5.2: Uniweria Zëkt

```
\begin{figure}[htbp]
\begin{center}
\leavevmode
\subfloat[Magma]{%
\label{fig-uniweria-magma}
\includegraphics[width=2cm]{magma}}
\hspace{2cm}
\subfloat[UZMK]{%
\label{fig-uniweria-uzmk}
\includegraphics[height=2cm]{uzmk}}
\caption{Uniweria Zëkt}
\label{fig-uniweria}
\end{center}
\end{figure}
```

Pour ce qui concerne les références, on peut soit référencer la figure globale par `\ref{fig-uniweria}` qui donne : 5.2, soit les sous-figures par leur label respectif : `\ref{fig-uniweria-magma}` et `\ref{fig-uniweria-uzmk}` qui donnent : 5.2a et 5.2b.



Une manière élégante de gérer les `\subfigures` est d'encapsuler chacune d'elles dans un environnement `minipage`. Le fichier `subfig.pdf` accompagnant la distribution, montre comment personnaliser l'environnement `subfigure`, notamment les espaces inter-légendes.

⁵Par exemple, si vous voulez voir vos figures mais aussi les « `OverfullBoxMark`. »

5.4.2 Le package wrapfig

Le package `wrapfig` propose l'environnement `wrapfigure` permettant de faire flotter une figure dans un paragraphe. Il ne s'agit pas d'un environnement flottant au sens de l'environnement `figure` de \LaTeX puisqu'on spécifie la position de la figure dans le paragraphe. La syntaxe est la suivante :

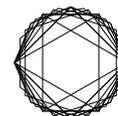
```
\begin{wrapfigure}{position}{largeur}
...
\end{wrapfigure}
```

où `position` est la position de la figure (l ou r) et `largeur` la largeur de la figure à insérer. Voici un exemple :

```
\begin{wrapfigure}{r}{1.5cm}
\includegraphics[width=1cm]{polygons}
\end{wrapfigure}
```

Le package `\ltxcom{wrapfig}` n'est ---~à ma connaissance~--- pas documenté sous la forme d'un fichier `\texttt{dvi}` ; par contre il est possible...

Le package `\wrapfig` n'est — à ma connaissance — pas documenté sous la forme d'un fichier `dvi` ; par contre il est possible de trouver des informations très détaillées dans le fichier `.sty` lui-même qui se trouve dans l'arborescence \TeX dans : `[...]/misc/wrapfig.sty`. On notera au passage — car il faut parler pour faire un paragraphe un peu long — que la règle veut que tout package soit « auto-documenté » grâce à une extension connue sous le nom de `docstrip`. Ainsi toute extension — *package* en anglais — contient aussi bien le code que la documentation. Une procédure d'installation permet d'extraire l'un et l'autre. L'auteur de `wrapfig` n'a vraisemblablement pas suivi cette règle, tant pis...



5.4.3 Le package psfrag

Une autre extension intéressante est l'extension `psfrag`. Elle a pour but de pouvoir réunir la puissance d'un fichier PostScript et la beauté des équations de \LaTeX . Un problème se pose en effet lorsque l'on veut intégrer des formules à un dessin, car la génération d'équations n'est pas prévue dans la plupart de ces logiciels. La solution adoptée par les auteurs de `psfrag` est d'utiliser la commande `\psfrag` pour insérer les formules à la place de chaînes de caractères présentes dans le dessin. Ainsi, pour avoir la figure 5.3b au lieu de la figure 5.3a, on a procédé comme suit :

1. ajout avant le `\includegraphics{courbe}` la ligne :

```
\psfrag{exp(-x)*sin(10*x)}[r][r]{ $e^{-x}\sin(10x)$ }
```

qui permet de remplacer la chaîne de caractères faisant office de légende par une belle équation ;

2. le résultat n'est pas visible dans le fichier `.dvi`, par contre `dvips` se charge d'exploiter les instructions précédentes pour modifier le fichier PostScript généré.

Le positionnement de la formule se fait en faisant correspondre deux points de référence, l'un appartenant à l'équation, l'autre à la chaîne de caractères à remplacer.

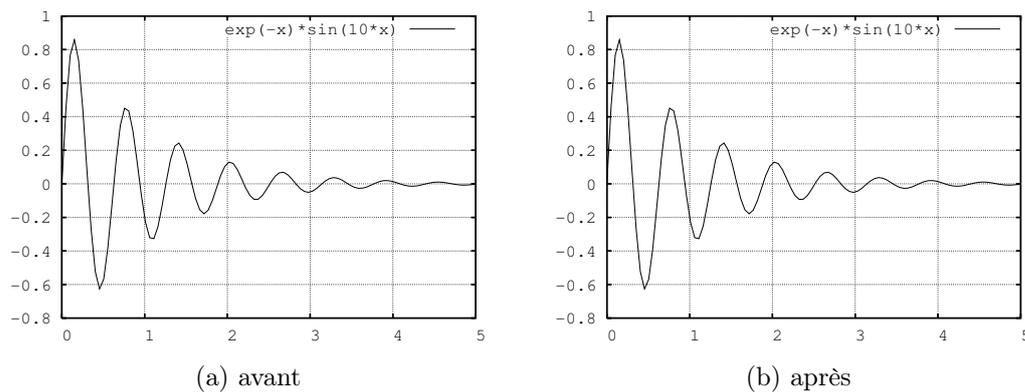


FIGURE 5.3: Utilisation de `psfrag`, à gauche la figure originale, à droite la figure avec un remplacement par une équation \LaTeX .

C'est à l'utilisateur d'indiquer où se trouve ces points de référence, par l'intermédiaire de deux arguments optionnels à la commande `\psfrag`. Supposons qu'on définisse ces points de référence comme suit :

```
\psfrag{chaîne}[l][c]{équation}
```

On aura alors l'assemblage suivant :



De même en écrivant :

```
\psfrag{chaîne}[r][l]{équation}
```

on aura :



Dans l'exemple de la figure 5.3b, on a fait correspondre le côté droit de l'équation (1er argument optionnel `r`) avec le côté droit de la chaîne (2e argument optionnel `r`). La documentation du package est très instructive à ce sujet...



Attention, si on génère un document pdf à partir du source \LaTeX , on ne peut utiliser le package `psfrag` qu'au prix de manipulations un peu tordues.

5.4.4 Le package `xcolor`

L'extension `xcolor` est mise au point par l'équipe qui a développé le package `graphicx`. Il peut être intéressant — par exemple pour produire des transparents — de générer du texte en couleur. Le package `xcolor` permet les constructions suivantes :

Du texte `{en \color{red}rouge}` et `\textcolor{cyan}{en cyan}`.

Une boîte `\colorbox{green}{Verte}`.

Une `\fcolorbox{blue}{yellow}{autre boîte}`.

Du texte en rouge et en cyan.

Une boîte Verte.

Une autre boîte.

On aura compris qu'on dispose pour le texte :

- de la déclaration :

```
\color{couleur}
```

- et de la commande :

```
\textcolor{couleur}{texte}
```

et pour les boîtes :

- sans bordure :

```
\colorbox{couleur du fond}{contenu}
```

- avec bordure :

```
\fcolorbox{couleur bordure}{couleur fond}{contenu}
```

Les deux commandes pour les boîtes en couleur sont sensibles à la longueur `\fboxsep`. « *Quid* des couleurs qui n'ont pas de nom ? » vous entends-je marmonner *in petto*... Ce à quoi je réponds sur le champ :

2

Voici un

```
{\color[rgb]{.2,.4,.5}\bfseries bleu gris}...
```

5.7

Voici un **bleu gris**...

Il est aussi possible de donner un « petit nom » à cette dernière couleur :

```
\definecolor{bleugris}{rgb}{.2,.4,.5}
```

Voici un

```
{\color{bleugris}\bfseries bleu gris}...
```

5.8

Voici un **bleu gris**...



Vous noterez qu'en lieu et place du modèle de couleur « `rgb` » il est possible d'utiliser le modèle `gray` de manière à définir des nuances de gris. De même, en utilisant le modèle `html`, on pourra utiliser la syntaxe du langage `Html` pour spécifier les couleurs.

5.5 Utiliser `make`



Ce paragraphe est destiné aux utilisateurs d'un système d'exploitation disposant de l'utilitaire `Gnu make` (pour de plus amples informations sur cet utilitaire, n'hésitez pas lire à l'incontournable [11]). Les autres peuvent passer leur chemin...

Voici donc une idée de `makefile` qui vous permettra d'automatiser la génération :

- des fichiers au format `Eps` à partir des images « `bitmaps` » ;
- des fichiers au format `Eps` à partir de fichiers stockés dans le format d'un logiciel de dessin vectoriel.

On souhaite pour ce faire, élaborer une cible que l'on précisera en ligne de commande :

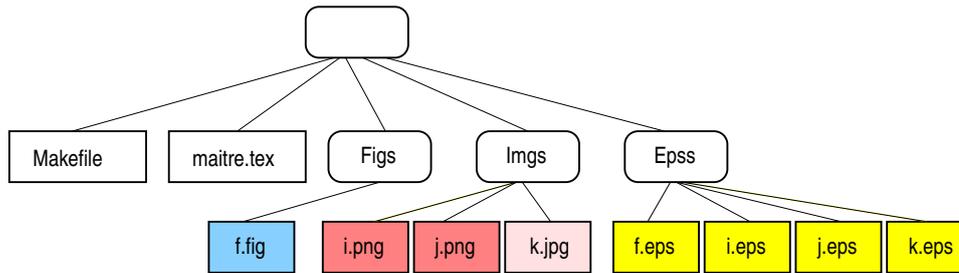


FIGURE 5.4: Proposition d'arborescence pour stocker les fichiers graphiques : un répertoire pour les images et un répertoire pour les graphiques vectoriels. Les fichiers au format Eps sont enregistrés dans un répertoire à part.

make figs

On suppose que les images et les fichiers de dessins sont respectivement stockés dans les sous-répertoire `Imgs` et `Figs` du répertoire contenant le document maître et que les fichiers Eps fabriqués seront également stockés dans un sous-répertoire `Epss` (voir la figure 5.4). On commencera donc par définir un ensemble de variables précisant les différents répertoires à utiliser :

```
FIGSDIR=Figs
EPSSDIR=Epss
IMGSDIR=Imgs
```

5

5.5.1 Convertir les images

Tout d'abord on fait la liste des fichiers au format Jpeg et Png (c'est un exemple) en stockant cette liste dans deux variables comme suit :

```
PNGS=$(notdir $(wildcard $(IMGSDIR)/*.png))
JPGS=$(notdir $(wildcard $(IMGSDIR)/*.jpg))
```

La fonction `wildcard` permet d'obtenir la liste des fichiers contenu dans le dossier `$(IMGSDIR)` tandis que la fonction `notdir` supprime la partie « répertoire » de chacun des fichiers. Finalement la variable `PNGS` contiendra :

```
i.png j.png
```

et `JPGS` :

```
k.jpg
```

On peut ensuite à partir de ces deux variables créer la liste des fichiers Eps à fabriquer (rappelez-vous qu'ils doivent résider dans un répertoire à part) :

```
IMG2EPSS=$(patsubst %, $(EPSSDIR)/%, \
$(PNGS:.png=.eps) $(JPGS:.jpg=.eps))
```

L'expression à droite de l'affectation permet de changer l'extension en `eps` dans les deux listes précédentes et de préfixer chaque nom par le répertoire de stockage des fichiers Eps. `IMG2EPSS` contiendra donc :

```
Epss/i.eps Epss/j.eps Epss/k.eps
```

Cette liste constitue les «prérequis» (au sens de `make`) pour fabriquer les images. On définit donc la cible `figs` comme suit :

```
figs : $(IMGS2EPSS)
```

Il faudra également expliquer à `make` comment on peut fabriquer un fichier au format postscript encapsulé à partir d'une image. Ceci pourra s'écrire à l'aide de la règle suivante :

```
$(EPSSDIR)/%.eps : $(IMGSDIR)/%.png
↳ convert $< EPS:$@
$(EPSSDIR)/%.eps : $(IMGSDIR)/%.jpg
↳ convert $< EPS:$@
```

qui précise qu'on utilisera l'utilitaire `convert`⁶ pour convertir un fichier Png ou Jpeg en Eps.

5.5.2 Convertir les fichiers de dessin

La conversion des fichiers de dessins suit exactement le même principe. Supposons qu'on dispose de sources au format Fig provenant de `xfig` et au format Svg provenant de `Inkscape`. On aura alors dans le `makefile` :

```
FIGS=$(notdir $(wildcard $(FIGSDIR)/*.fig))
SVGS=$(notdir $(wildcard $(FIGSDIR)/*.svg))
FIGS2EPSS=$(patsubst %, $(EPSSDIR)/%, \
            $(FIGS:.fig=.eps) $(SVGS:.svg=.eps))
```

Les règles de conversion sont bien évidemment différentes puisqu'elles font appel l'une à `fig2dev` (utilitaire connexe à `xfig`) et à `Inkscape` lui-même pour l'autre :

```
$(EPSSDIR)/%.eps : $(FIGSDIR)/%.fig
↳ fig2dev -L eps $< > $@
$(EPSSDIR)/%.eps : $(FIGSDIR)/%.svg
↳ inkscape -E $@ $<
```

La cible permettant de fabriquer les fichiers de dessins et les images devient finalement :

```
figs : $(IMGS2EPSS) $(FIGS2EPSS)
```

5.6 À part ça

On peut trouver un grand nombre d'extensions permettant de produire des graphiques correspondant à un besoin particulier (arbres, circuits électroniques, histogrammes,...). Vous pouvez en effet avoir besoin, un jour, de générer des graphiques de manière automatique à partir d'une commande. Jetez alors un coup d'oeil sur les différentes extensions disponibles (`pstricks`, `METAPOST`,...) ainsi que sur l'environnement `picture` et ses extensions `epic` et `eepic`. Bon courage !

⁶Du package `ImageMagick` disponible à <http://www.imagemagick.org>, qui convertit à peu près tout format d'images

6

Documents scientifiques

Sommaire

- 6.1 Article
- 6.2 Bibliographie
- 6.3 Index
- 6.4 Diviser votre document

*Les sages thésaurisent la science
mais la bouche du fou
est un danger permanent.*
Les proverbes Pr 10 14.

VOICI venu le moment de vous parler des quelques caractéristiques des documents dits *scientifiques*. Si le problème des formules et autres équations a été abordé avec brio au chapitre 3, il reste tout de même un gros morceau à avaler : la bibliographie. Sachez quand même que si l'ingurgitation peut être difficile, la suite vous permettra de vous simplifier grandement le travail. Nous profiterons également de ce chapitre pour expliquer le principe de la génération d'index.

Nous vous parlerons donc des quelques particularités de la rédaction d'article, ensuite viendra un exposé sur la génération d'une bibliographie, la génération d'index, enfin la méthode utile à connaître pour diviser un gros document en petites parties.

6.1 Article

Pour rédiger un article, rien de bien nouveau, tout ce qui a été vu jusqu'ici s'applique. On notera juste l'utilisation dans le préambule, des commandes :

- `\title` pour définir le titre,
- `\date` pour définir la date,
- `\author` pour définir les auteurs,
- `\thanks` pour spécifier l'affiliation des auteurs.

Pour insérer le titre à partir de ces définitions, il est nécessaire d'ajouter la commande `\maketitle` après le `\begin{document}` :

```
\documentclass{article}
\title{Le seuillage à 128 : une révolution !}
\author{M. C. Orlanrien\}
```

```

Institut du Pixel\\
42007 Saint-Etienne---FRANCE}
\date{2 Avril 1927}

\begin{document}
\maketitle% c'est ici qu'est inséré le titre
...
\end{document}

```

Nous répétons¹ : c'est la commande `\maketitle` qui génère et insère le titre et non les définitions du préambule.

En règle générale, les conférences ou revues qui fournissent un fichier de style, proposent quelques variantes, par exemple une commande `\address` pour séparer les auteurs et leur adresse respective, etc. Mais l'idée de base reste la même.

6.2 Bibliographie

Il existe deux manières de rédiger une bibliographie avec \LaTeX : l'une que l'on peut qualifier de « manuelle » consiste à insérer un environnement `thebibliography` dans le document, l'autre que nous allons décrire ici, utilise le programme `BIBTEX`. Voici le principe :

1. on crée un ou plusieurs fichiers de données contenant une description de chaque entrée de bibliographie (article, conférence,...) au format `BIBTEX`. C'est l'inévitable tâche de *saisie*,
2. dans le document, on fait référence aux entrées par la commande `\cite`,
3. la bibliographie sera formatée automatiquement selon un style particulier que vous choisirez.

L'avantage de cette méthode est que vous saisissez une fois pour toute les entrées de votre bibliographie. De plus, vous n'avez pas à vous soucier de sa mise en page, dans la mesure où vous utilisez des *fichiers de style* ; il en existe plusieurs dizaines correspondant à toutes sortes de standards, revues et autres conférences. On trouve aussi sur internet beaucoup de bases de données bibliographiques au format `BIBTEX` que l'on peut utiliser directement dans ses documents.

Nous répétons qu'il existe des standards en matière de bibliographie, mais que malheureusement certaines revues prennent un malin plaisir à pondre leur propre style de bibliographie. Le jour où vous publierez dans ce genre de revue, vous aurez à créer ou adapter un fichier de style. Pour ce faire, cherchez du côté de l'utilitaire `makebst`.

6.2.1 Fichier `.bib`

La première opération est de constituer² le fichier de bibliographie qui doit de préférence porter l'extension `.bib`. Ce fichier doit suivre une syntaxe particulière. Tout d'abord, il faut savoir que `BIBTEX` distingue chaque entrée par son *type*. Ainsi,

¹Parce qu'il paraît qu'enseigner c'est répéter

²Le module `AucTEX` d'Emacs possède un mode `BIBTEX` très pratique.

chaque entrée correspond à un type de document : livre, article, conférence, rapport technique,... En tout plus d'une douzaine de types de document différents.



Accompagnant les distributions \LaTeX , on trouve normalement un fichier nommé `BIBTEXing` (généralement sous le nom `btxdoc.dvi`) écrit par Oran PATASHNIK il y a une vingtaine d'années et contenant une source importante d'information sur la manière de construire un fichier au format `BIBTEX`.

Chaque *type* d'entrée contient à son tour un certain nombre de *champs* décrivant l'entrée. La structure d'une entrée de bibliographie est la suivante :

```
@entree{clef,
  champ1 = {...},
  champ2 = {...},
  ...
  champn = {...}
}
```

où `entree` est le type de document (`article`, `inproceedings`,...) et `champ1`, `champ2`, ..., `champn` sont les différents champs de l'entrée de bibliographie. Ces différents mots réservés de `BIBTEX` peuvent être saisis en majuscules ou en minuscules.

Le symbole `clef` doit identifier le document de manière univoque. Ce symbole est à rapprocher du symbole identifiant une étiquette avec `\label`. Pour vous permettre de commencer à utiliser rapidement `BIBTEX` nous vous donnons, ici, un exemple pour les trois principales entrées que vous serez amené à utiliser :

Article dans une revue

Un article dans une revue doit être saisi comme suit :

```
@article{qtz:UchArb,
  author = {Uchiyama, Toshio and Arbib, Michael A.},
  title = {Color Image Segmentation Using Competitive Learning},
  journal=pami,
  volume =16, number=2, pages={1197--1206},
  month=dec, year=1994}
```

Notez que :

1. les champs `author`, `title`, `journal`, `year` sont obligatoires;
2. pour les auteurs³ il est impératif de suivre l'ordre `nom`, `prénom` et de séparer **tous** les auteurs par `and`;
3. pour les auteurs ayant un nom composé ou à particule, on saisira :

```
author="de la Motte Beuvron, Alain"
```

donc en respectant l'ordre `particule`, `nom`, `prénom` et en utilisant la virgule en guise de séparateur comme indiqué ci-dessus ;

³Ces remarques concernant les auteurs sont valables pour les autres entrées (conférences, livres, etc.)

4. tous les mois de l'année peuvent être produits grâce aux chaînes : jan, feb, mar, etc.

Nous avons créé par commodité l'abréviation `pami` qui est définie au début de notre fichier `.bib` par :

```
@string{pami="IEEE transactions on Pattern Analysis and Machine
             Intelligence"}
```

Article dans une conférence

Eh oui, $\text{BIB}\text{T}\text{E}\text{X}$ distingue un article dans une *revue*, et un article dans une *conférence*. La structure est sensiblement la même, si ce n'est qu'on utilise le champ `booktitle` pour le titre de la conférence, à la place du titre de la revue :

```
@Inproceedings{qtz:BouOrch,
  author={Bouman, Charles A. and Orchard, Michael T.},
  title={Color Image Display with a Limited Palette Size},
  booktitle={SPIE Conference on Visual Communications
             and Image Processing},
  volume=1199,pages={522--533},
  year=1989}
```

Ici les champs `author`, `title`, `booktitle`, `year` sont obligatoires, et l'on doit choisir entre `volume` et `number`.

a

Un extrait de livre

On cite souvent un extrait—chapitre(s), ou page(s)—d'un livre plutôt que le livre lui-même :

```
@inBook{col:McA,
  author = {MacAdam, David L.},
  title = {Color Measurement},
  chapter = 4,
  pages = {48--49},
  publisher = {Springer-Verlag},
  year = 1985}
```

Sont obligatoires : `author`, `title`, `chapter` ou `pages`, `publisher` (l'éditeur) et `year`.



Encore une fois nous ne saurions trop vous conseiller d'exploiter le mode $\text{BIB}\text{T}\text{E}\text{X}$ du module $\text{Auc}\text{T}\text{E}\text{X}$ d'Emacs. Ce mode vous propose notamment un menu contenant tous les types d'entrée. La sélection d'un item de ce menu insère un « squelette » d'entrée dans votre fichier `.bib`. Ce module est téléchargeable à <ftp://ftp.lip6.fr/pub/TeX/CTAN/support/auctex> et également disponible sous la forme d'un paquet Debian.

6.2.2 Citation

Une fois le (ou les) fichier(s) de bibliographie constitué(s), on peut faire référence aux entrées par l'intermédiaire des clefs, avec la commande `\cite` :

```
\cite{clef}
```

La commande `\cite` a pour effet :

1. d'insérer un renvoi dont la forme dépend du style choisi ([2], [Loz95],...),
2. d'ajouter l'article cité dans la bibliographie de votre document.



Un article—au sens large du terme—n'apparaît dans la bibliographie que s'il fait l'objet d'une commande `\cite`. Pour qu'un article apparaisse sans pour autant être cité, il faut utiliser la commande `\nocite{clef}`. L'article référencé par `clef` sera alors inséré dans la bibliographie. Par ailleurs, la commande `\nocite{*}` insère *toutes* les entrées de votre fichier de biblio.

Avant de passer à l'étape de génération proprement dite, il est nécessaire d'insérer à la fin du document \LaTeX un appel à la commande :

```
\bibliographystyle
```

pour stipuler un style de bibliographie, puis un appel à la commande :

```
\bibliography
```

pour insérer effectivement la bibliographie. Pour le style :

```
\bibliographystyle{style}
```

Les trois *styles* prédéfinis⁴ de \LaTeX sont :

- **plain** les citations sont sous la forme [2], et la bibliographie est classée par auteur,
- **unsrt** idem mais pas de tri, les documents apparaissent dans l'ordre où ils sont cités ; très utilisé pour les actes de conférences.
- **alpha** les citations sont sous la forme « auteurs abrégés + année ».

Il faut ensuite spécifier quels sont les fichiers contenant les informations bibliographiques sur lesquelles « pointent » les commandes `\cite` de votre document :

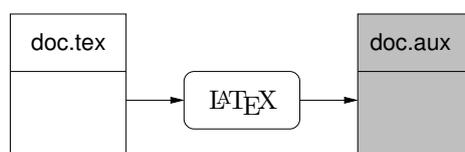
```
\bibliography{fichier1,fichier2,...}
```

indiquera à \BIBTeX de considérer les fichiers `fichier1.bib`, `fichier2.bib`,... lors de son traitement.

6.2.3 Génération

Pour générer la bibliographie :

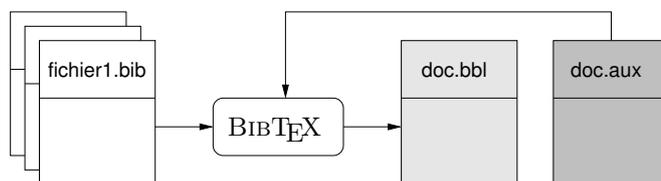
1. effectuer une première compilation avec \LaTeX pour que le fichier auxiliaire `doc.aux` contienne les informations de *citations* :



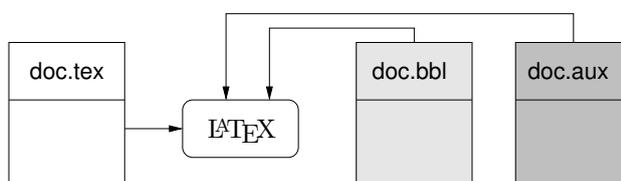
⁴Cherchez sur les sites CTAN, dans le répertoire `biblio/bibtex/contrib` il y a plusieurs dizaines d'autres styles disponibles.

2. lancer $\text{BIB}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ pour générer la bibliographie dans le fichier `doc.bbl` :

▮ `bibtex doc`



3. effectuer une deuxième compilation avec $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ pour insérer la bibliographie :



4. résoudre les références croisées par une troisième compilation.

Si vous êtes curieux, vous verrez que le fichier `doc.bbl` contient un environnement `thebibliography` prêt à l'emploi⁵ et que le fichier `doc.blg` est l'équivalent du `.log` : un fichier «log» contenant les éventuelles erreurs ou warnings de la dernière utilisation de $\text{BIB}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$.



Le programme $\text{Bib}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ est sensible à la variable d'environnement `BIBINPUTS`. Il peut donc parfois être nécessaire d'ajouter la ligne :

▮ `export BIBINPUTS=$HOME/LaTeX/biblio/:`

dans votre `.bash_profile` pour que $\text{BIB}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ cherche vos fichiers de bibliographie dans le répertoire `$HOME/LaTeX/biblio` (c'est un exemple).

6.3 Index

La génération d'index s'appuie sur deux concepts :

1. l'ajout de commandes `\index` dans le document $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ pour ajouter des entrées dans l'index ;
2. l'utilisation du programme `makeindex` qui va trier et mettre en page l'index proprement dit.

C'est la commande `\printindex` qui insère l'index dans le document. Cette commande est analogue à la commande `\tableofcontents`.

⁵C'est-à-dire celui que vous auriez dû vous palucher si vous n'utilisiez pas $\text{BIB}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$.

6.3.1 Ce qu'il faut faire

Voici un petit mémo pour faire un index.

1. rajouter deux commandes dans le document maître :

```

\makeindex           ← pour dire à LATEX de générer les index
\begin{document}
... le document ...
\printindex         ← Pour réellement l'insérer dans le docu-
                    ment
\end{document}

```

2. ajouter une entrée dans l'index :

```

\index{bidule}      ← insère « bidule » dans l'index

```

3. pour générer l'index pour le document `doc.tex`, on lancera successivement les trois commandes suivantes :

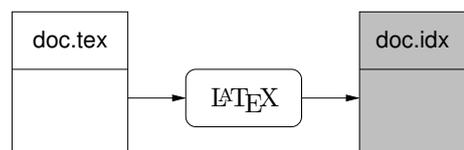
```

latex doc
makeindex doc
latex doc

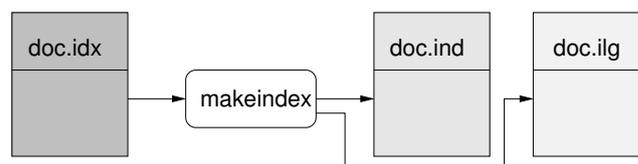
```

6.3.2 Détail du fonctionnement

La première compilation du document `doc.tex` (à la condition que la séquence de contrôle `\makeindex` soit présente dans son préambule) génère un fichier `doc.idx` contenant les entrées de l'index «en vrac» :



On utilise ensuite `makeindex` pour classer et supprimer les doublons dans ce fichier `doc.idx`, le résultat est mis dans `doc.ind` ; une trace de l'exécution est stockée dans `doc.ilg` :



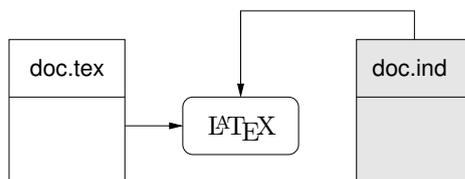
`makeindex` est bavard sur le terminal; voici ce qu'il dit pour générer l'index de ce document :

```

This is makeindex, version 2.13 [07-Mar-1997] (using kpathsea).
Scanning input file guide.idx...done (982 entries accepted, 0 rejected).
Sorting entries.....done (11254 comparisons).
Generating output file guide.ind...done (745 lines written, 0 warnings).
Output written in guide.ind.
Transcript written in guide.ilg.

```

Il faut donc veiller aux éventuels rejets ou avertissements (*warnings*) et se reporter au fichier log `doc.ilg` le cas échéant. La deuxième compilation avec \LaTeX permet d'insérer l'index formaté (fichier `doc.ind`) à l'endroit spécifié par la commande `\printindex` dans `doc.tex` :



L'utilitaire `makeindex` reconnaît l'option `-s` qui permet de spécifier un *style* pour l'index. Ces styles—définis dans des fichiers portant l'extension `.ist`—changent la mise en page de l'index. On utilise un fichier style de la manière suivante :

```
makeindex -s fichier-style document-maitre
```

Cherchez sur votre distribution quels sont les fichiers de styles et testez-les.

6.3.3 Différents types d'entrée d'index

On peut utiliser des entrées un peu plus sophistiquées que la forme vue jusqu'à maintenant (`<mot> et <page>`). Il existe au moins trois autres entrées :

1. les entrées hiérarchiques :

```
\index{bidule!chouette}
```

insère une sous-entrée 'chouette' à 'bidule'

2. les entrées à cheval sur plusieurs pages :

```
\index{bidule| }           ← à la page i
\index{bidule|)}          ← à la page j
```

génère une entrée de type : bidule i-j

3. les entrées symboliques :

```
\index{alpha@\alpha}
```

ajoute la lettre grecque α et la classe à l'entrée 'alpha'. De même :

```
\index{eplucher@eplucher}
```

ajoute le mot « éplucher » et le classe parmi les mots commençant par « e »

Cette dernière forme peut également être utilisée pour mettre dans l'index une entrée avec une mise en forme particulière, par exemple :

```
\index{bonjour@\textbf{bonjour}}
```

ajoute **bonjour** (bonjour en gras) dans l'index, et classe cette entrée à 'bonjour'. Enfin on peut vouloir afficher les numéros de pages avec une mise en évidence particulière. On utilisera alors la forme :

```
\index{entrée|commande de mise en forme}
```

Par exemple :

```
\index{bidule|textbf}
```

affichera le numéro de la page où apparaît “bidule” en gras (notez qu’il n’y a pas de caractère \ pour la commande de mise en forme).

6.3.4 Glossaire

On a parfois besoin de préciser la signification de certains termes d’un document ; la partie d’un manuel qui regroupe l’explication de ces termes s’appelle un *glossaire*. Pour en générer, il faut procéder de manière analogue à un *index* avec quelques petites variations présentées au paragraphe [11.6 page 181](#).

6.4 Diviser votre document

Lorsqu’on manipule un gros document, on peut le diviser naturellement en chapitres ou parties. Il est alors conseillé de créer un document *maître* chargé d’inclure ces chapitres ou parties. Le document maître a l’allure suivante :

```
\documentclass{book}

\begin{document}
\frontmatter % tout ce qui est introductif
\include{preface}
\tableofcontents
\mainmatter % le « corps » du document
\include{chapitre1}
\include{chapitre2}
\backmatter % tout ce qui vient en fin de document
\bibliographystyle{plain}
\bibliography{machin,bidule,truc}
\end{document}
```

L’intérêt des commandes `\include` réside dans le fait qu’elles vous permettent de travailler sur un nombre réduit de chapitres à la fois, tout en gardant l’intégrité du document. On utilise pour cela la commande `\includeonly` :

```
\includeonly{preface,savoir}
```

dans le préambule. Ceci permet de compiler uniquement la préface (contenue dans le fichier `preface.tex`) et le chapitre saisi dans le document `savoir.tex`.



Chaque commande `\include` commence une nouvelle page. Et il n’y a apparemment pas moyen de passer outre. Vous aurez donc compris que `\include` est à utiliser avec les commandes de section qui sautent une page (`\chapter` et cie). Pour insérer un fichier sans saut de page, utilisez la commande `\input`. Par contre, vous ne bénéficierez pas du mécanisme de document maître.

Enfin, il est utile de noter que les commandes `\frontmatter`, `\mainmatter` et `\backmatter` ne sont pas indispensables, mais permettent automatiquement d’adopter une numérotation en roman pour les pages introductives et d’autres petites choses (elles ne sont cependant accessibles que dans la classe `book`).

7

Des documents en français

Sommaire

- 7.1 Le problème des lettres accentuées
- 7.2 Rédiger un document en français avec \LaTeX
- 7.3 Le package `babel` et la typographie
- 7.4 Courrier et fax

*L'homme répondit : c'est la femme
que tu as mise auprès de moi
qui m'a donné de l'arbre, et j'ai mangé!*

La Genèse Gn 3 12.

LA COMPOSITION d'un document en français suit des règles qu'il est bon de connaître. Ces règles ne sont pas à proprement parler des directives dont on ne peut se soustraire, il s'agit la plupart du temps de règles d'usage, qu'il est conseillé de suivre pour rendre un document lisible ne perturbant pas le lecteur. Ces conseils d'usage donnent généralement un aspect sérieux voire professionnel à un document. Il existe plusieurs ouvrages traitant de la typographie française, je citerais ici le lexique de l'imprimerie nationale [7] et le manuel d'Yves PEYROUSSEUX [13].

Ce chapitre contient des informations sommaires sur la manière dont sont codées les fontes dans \LaTeX pour obtenir les accents de la langue française. Suivent quelques règles de typographie et une présentation du package `babel` permettant de simplifier la saisie de documents en français. Ce chapitre se termine sur une présentation d'une classe de document `lettre` ayant pour but de composer des lettres et des fax.

7.1 Le problème des lettres accentuées

Il y a quelques années, lorsque \TeX a été conçu, les fontes utilisées ne comportaient pas de lettres accentuées. Chacune de ces fontes était codée à l'aide de 7 bits par caractère, et donc contenait quelques 128 caractères codables. Provenant des États-Unis, ces 128 caractères ne comportaient évidemment pas les caractères accentués de la langue française. C'est la raison pour laquelle, pendant un long moment de valeureux utilisateurs francophones de \TeX et de \LaTeX étaient contraints de saisir leur document en `fran\c{c}ais` avec des caractères assez pénibles `\{\'a\}` taper.

Aujourd'hui, ces petits désagréments ne sont plus qu'un mauvais souvenir. Depuis 1990 un codage des fontes tenant compte de caractères accentués de plusieurs langues a été adopté et porte le nom de *Cork encoding* ou de *codage T1*. Le tableau 7.1a page 95 donne à titre indicatif les caractères correspondants à chaque valeur. Dans

ces tableaux, les cases sont numérotées à partir de 0, les valeurs augmentent de droite à gauche et de haut en bas.

On peut remarquer que le codage des fontes est différent de celui des caractères ; le tableau 7.1b montre le codage dit *iso-latin1* qui fait maintenant office de standard pour le codage des caractères de la plupart des langues européennes. Les packages L^AT_EX contiennent donc une opération de « traduction » du codage des caractères (par ex. *iso-latin1*) en codage des fontes (par ex: codage T1).

7.2 Rédiger un document en français avec L^AT_EX

Il existe deux packages L^AT_EX permettant de « franciser » un document : le package `french` et le package `babel`. Pour des raisons tout à fait partisanses, nous nous intéresserons au deuxième. On active le package `babel` comme suit :

```
\usepackage[français]{babel}
```

Cet ordre dans le préambule met en route cinq fonctionnalités qui sont :

Césure : `babel` gère la césure des paragraphes en tenant compte de la langue française¹ et plus particulièrement des mots accentués du français ;

Typographie : les règles de typographie française sont appliquées notamment en ce qui concerne les guillemets et les signes de ponctuation ;

Mise en page : il s'agit essentiellement de réintroduire l'indentation du début de paragraphe qui suit un titre de section², changement du symbole et d'espace-ment pour les environnements de types listes, ...

Traduction : tous les mots susceptibles d'être traduits (« Chapitre », « Table des matières », etc.) sont traduits en français ;

Macros : un ensemble de macros sont disponibles avec le package `babel`, ces macros permettent de saisir correctement certaines constructions courantes en français, telles que `no`, `1er`, `2o`, `37° C`, ...

7.3 Le package `babel` et la typographie

L'ensemble des « règles » liées à la typographie française dépasse largement le cadre de ce chapitre. Heureusement le package `babel` permet pratiquement de les utiliser sans les connaître. Il suffit simplement de respecter quelques règles de *saisie* du document L^AT_EX pour que la composition respecte les règles de typographie les plus courantes. Ainsi, à titre d'exemple, `babel` insérera un quart de cadratin insécable avant le point virgule ; ce qui est une pratique courante en typographie française.



Si cette insertion automatique ne vous convenait pas, il est possible d'appeler la commande `\NoAutoSpaceBeforeFDP`. Vous serez alors responsable de l'insertion ou non de l'espace avant les signes de ponctuations.

¹On ne coupe pas de la même manière les mots anglais et les mots français.

²Ce qui n'est pas le cas en typographie anglaise.

`	´	^	˘	¨	˜	˚	ˇ	˘	˘	˘	˘	˘	˘	˘	˘
“	”	„	«	»	–	—		o	ı	j	ff	fi	fl	ffi	ffl
˘	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
‘	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	-
Ă	Ą	Ć	Ĉ	Ď	Ě	Ę	Ğ	Ĺ	Ł	Ł	Ń	Ň	Đ	Œ	Ř
Ŕ	Ś	Ŝ	Ş	Ţ	Ț	Ů	Ű	Ÿ	Ž	Ž	Ž	IJ	İ	đ	§
ă	ą	ć	ĉ	ď	ě	ę	ğ	ĺ	ł	ł	ń	ň	đ	œ	ř
ř	ś	ŝ	ș	ț	ț	ů	ű	ÿ	ž	ž	ž	ij	ı	ı	£
À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ĭ	Í	Î	Ï
Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß	
à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ß	

(a) Codage Cork (T1)

NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL	BS	HT	NL	VT	NP	CR	SO	SI
DLE	DC1	DC2	DC3	DC4	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	SUB	ESC	FS	GS	RS	US
SP	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
‘	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	DEL
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ı	¢	£	¤	¥	¦	§	¨	©	ª	«	¬	-	®	—
°	±	²	³	´	µ	¶	·	,	¹	º	»	¼	½	¾	¿
À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ĭ	Í	Î	Ï
Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ

(b) Caractères iso-latin1

TABLE 7.1: Codage des fontes T1 et codage de caractères Iso-latin1. Le tableau du bas montre un codage de caractères (incluant les lettres accentuées de plusieurs langues européennes) aujourd’hui très répandu : le codage iso-latin1.

7.3.1 Ponctuation

Les règles à connaître pour la ponctuation peuvent se résumer aux deux propositions suivantes :

1. un espace doit apparaître avant et après tous les signes de ponctuation *doubles*, c'est-à-dire les signes ; : ! ? « et »
2. on saisit un espace après (et pas avant) les signes de ponctuation *simples*, c'est-à-dire les signes . , (et)

Le respect de cette saisie permet à `babel` d'insérer les espaces nécessaires avant et après les signes de ponctuation. À ce sujet, il est intéressant de remarquer que les espaces avant les points d'interrogation et d'exclamation sont des espaces fines :

```
fouilla ! et \selectlanguage{english}          fouilla! et fouilla !
fouilla !\selectlanguage{french}
```

7.3.2 L-a, e dans l'a, t-i, t-i, a !

Je cite Serge GAINSBORG en guise de titre de ce paragraphe sur les deux « jolies » ligatures de la langue française : ‘æ’ et ‘œ’. Au sujet de la saisie de ces ligatures, on peut au choix : saisir `\oe` et `\ae` (`\AE` et `\OE` en majuscules) :

```
L\ae titia va au Sacré-C\oe ur.                Lætitia va au Sacré-Cœur.
```

Ou saisir directement ‘æ’ sur le clavier s’il le permet. À titre indicatif, `AltGr+a` donne l’e dans l’a sur un système Linux digne de ce nom. Et pour une histoire compliquée l’e dans l’o ne se trouvant pas dans la norme iso-latin1, mon clavier n’est pas en mesure de fournir la ligature ‘œ’.

7.3.3 Outils du package babel

Un grand nombre de « petites choses » restent toujours très floues quant à la manière correcte de les « typographier ». Je pense à toutes ces abréviations courantes telles que : Monsieur, Madame, premier, deuxième, primo, etc. Heureusement le package `babel` répond à certaines de nos interrogations.

<code>1\ier</code>	1er
<code>3\ieme</code>	3e
<code>37\degres{ } C</code>	37° C
<code>\primo, \secundo, \tertio, \quarto</code>	1o , 2o , 3o , 4o
<code>\no 4</code>	no 4
<code>\No 4</code>	No 4

Lettrine

ON TROUVE dans certains documents des *lettrines* comme celle en début de ce paragraphe. Le package `french` de Bernard GAULLE et le package `lettrine` définissent une telle commande. Nous vous proposons dans la deuxième partie de ce document un exemple de code `LATEX` permettant de générer une telle commande.

Sommaire

Dans un document français, on insère généralement la table des matières en fin de document et le sommaire, qui est une table des matières résumée, en début de document. Le package `french` propose la commande `\sommaire` qui permet — comme son nom l’indique — un sommaire dans le document. Encore une fois, nous vous proposons dans la deuxième partie de ce document d’étudier une manière de générer un tel sommaire.

7.3.4 Recommandations d’usage

Les recommandations qui suivent ne sont pas à proprement parler des fonctionnalités du package `babel` ; ces recommandations sont des conseils que vous pourrez retrouver dans des ouvrages ayant trait à la typographie :

- les guillemets à la française se saisissent soit avec ‘`«`’ et ‘`»`’ si votre clavier permet de les générer, soit avec les signes inférieurs et supérieurs : `<<` et `>>`, soit avec les commandes `\og` et `\fg` :

Qu’on devra `\og` dans ce cas `\fg{}` saisir ainsi.

7.3 Qu’on devra « dans ce cas » saisir ainsi.

Les guillemets “à l’anglaise” se saisissent avec les quote et backquote : ‘`“`’ et ‘`”`’ ; dans tous les cas, utiliser `"` pour les guillemets n’est pas recommandé ;

- les locutions latines se saisissent *a priori* en italique ;
- on abrège :

<i>et cætera</i>	avec	<code>etc.</code>	etc. et non pas «etc...»
Monsieur	avec	<code>M.</code> ³	M. Machin
Messieurs	avec	<code>MM.</code>	MM. Machin et Bidule
Madame	avec	<code>M\up{me}</code>	Mme Machin
Mademoiselle	avec	<code>M\up{lle}</code>	Mlle Machin
kilomètre(s)	avec	<code>km</code>	25 km (pas de ‘s’)
kilogramme(s)	avec	<code>kg</code>	25 kg

- le séparateur de partie décimale et partie entière est la *virgule* en français, et le point en anglais. On « doit » donc écrire : 123,54.
- on insère un quart de cadratin tous les milliers, et millièmes :

`\nombre{12345678,23434}`

7.4 12345678,23434

- il est d’usage d’écrire les noms propres en petites capitales, comme ceci : John COLTRANE. Ici on a utilisé la commande `\textsc{Coltrane}` ; le package `babel` contient la macro `\bsc` : `\bsc{COLTRANE}`, `\bsc{Coltrane}` et `\bsc{coltrane}` donnent le résultat escompté ;

³Et non pas «Mr» qui est l’abréviation anglaise de *mister*.

- on écrit les sigles sans point et en lettre capitales (RATP, SNCF, ENISE). Certains sigles qui « se prononcent bien » peuvent même s'écrire en minuscules : Assedic, Inserm, etc.

7.3.5 Le cas de l'euro

Le symbole de l'euro peut être produit à l'aide de la commande `\texteuro` du package `textcomp`. On obtient alors le caractère : € ou € en utilisant la fonte sans sérif. Une autre approche consiste à utiliser le package `eurosym` fournissant les commandes :

- `\euro{}` : €
- `\EUR{35}` : 35 €

7.3.6 Au sujet des majuscules

En dehors des cas bien connus où l'on doit mettre ou ne pas mettre de majuscule (il faut en mettre en début de phrase, ne pas en mettre pour commencer une parenthèse, selon le contexte après les deux points, etc.), voici trois points importants au sujet des majuscules (capitales comme disent les typographes).

Tout d'abord **les majuscules doivent être accentuées** (je ne m'énerve pas, j'explique) lire à ce sujet ce que dit Yves PERROUSSEaux dans son manuel. Il y est expliqué que les accents présents sur les majuscules depuis le XVII^e siècle ont disparu avec l'arrivée des machines à écrire et de composition typographique d'origine anglo-saxonne. On peut également trouver dans tous les bons ouvrages de typographie des exemples de phrases ambiguës lorsque les accents ne sont pas mis.

Ensuite, *dans un titre*, on ne mettra une majuscule qu'à la première lettre (contrairement à l'anglais où on met une majuscule à chaque mot). Enfin, il faut insister sur le fait que l'usage des majuscules est un domaine dont les nuances sont assez subtiles à saisir. Notons ici quelques points pour appréhender ces « règles » :

- on écrit maître de conférences (donc sans majuscule) ;
- l'université Jean Monnet (pas de majuscule à université) ;
- mais l'Université lorsqu'on parle de la structure en tant qu'entité propre ;
- le ministre de l'Intérieur ;
- l'académie de Lyon ;
- l'Assemblée nationale et le Sénat parce qu'il s'agit d'organismes uniques ;
- les Espagnols (pour le peuple) et le français (pour la langue)

Je ne résiste pas à l'envie de citer Jacques ANDRÉ :

«[...] Voici typiquement le genre de phrase que l'on trouve dans notre rapport d'activité :

Jean Transent, Maître de Conférence en Analyse de Données à l'Université de Nancy (Bien connue de la Communauté Scientifique Internationale) a donné, lors du séminaire de Biologie Informatique de Mardi 23 Juin, une conférence sur les Applications de l'Intelligence Artificielle à l'emploi de la Télévision Haute Définition en Robotique Avancée.

Dans cette phrase, il y a 23 majuscules. Il ne devrait y en avoir que trois (Jean, Transent et Nancy). si si... »

Jacques ANDRÉ [2]

et Yves PERROUSEAUX :

«Les dénominations d'une dignité, d'une charge, d'un grade ou d'une fonction **sont des noms communs** :

...

- *le président du conseil général, etc.* *C'est un nom commun, au même titre que le concierge ou les femmes de ménage du conseil général.*

»

Yves PERROUSEAUX [13]

7.4 Courrier et fax

Le noyau de L^AT_EX comprend une classe de document pour rédiger des lettres. Cependant cette classe n'est pas très souple et mal adaptée au français⁴. Pour les lettres françaises, nous conseillons l'utilisation de la classe `lettre` de Denis MEGÉVAND de l'observatoire de Genève. La classe et sa documentation peuvent se trouver à : <ftp://obsftp.unige.ch/pub/tex/macros/lettre> et dans le paquet `tetex-frogg` de la distribution Debian Sarge.

7.4.1 Commandes disponibles

Voici quelques unes des entités que l'on peut définir dans la classe `lettre` :

Adresse de l'expéditeur en utilisant la commande `\address` ;

Ville originaire `\lieu` permet d'écrire en haut à droite, l'endroit d'où l'on écrit la lettre ;

Téléphone et fax sont précisés avec les commandes `\telephone` et `\fax` respectivement ;

Signature à l'aide de la commande `\signature` ;

⁴Appréciation personnelle sur la version 1.2z de la classe `letter` du 9 février 1999.

```

\documentclass[12pt]{lettre}
\usepackage[français]{babel}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[latin1]{inputenc}

\begin{document}

\begin{letter}{%
  M\up{me} \textsc{Destinataire}\\
  4, rue de Square\\
  65536 Carré
}
\address{%
  M. Expéditeur\\
  27, rue du cube parfait\\
  19683 Huit}

\lieu{Huit sur Loire}
\telephone{1234567890}
\fax{0987654321}
\signature{Tar \textsc{Tempion}}

\conc{au sujet du bidule}

\opening{Madame,}

... Le corps de la lettre ...

\closing{Veuillez agréer, madame,
  l'expression de mes salutations
  distinguées}
\encl{Deux ou trois choses.}
\end{letter}
\end{document}

```

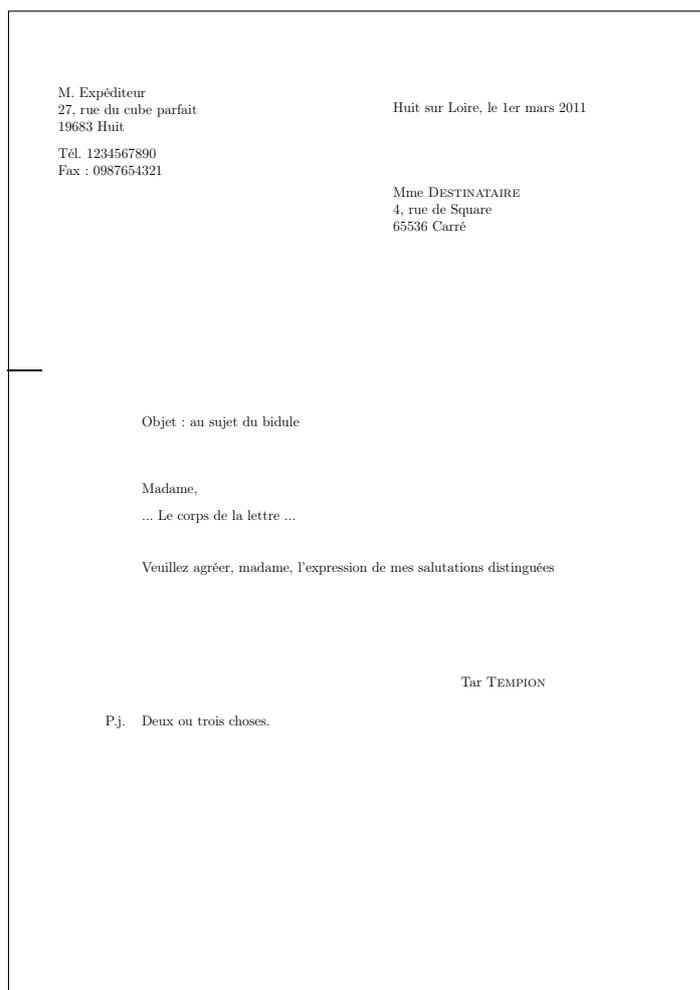


FIGURE 7.1: Ossature d'un document basé sur la classe `lettre`.

Objet de la lettre avec la commande `\conc` (pour concernant) ;

Pièces jointes grâce à la commande `\encl` (de l'anglais *enclosed*)

7.4.2 Structure d'un document basé sur la classe `lettre`

Nous donnons à la figure 7.1 l'«ossature» d'un document \LaTeX basé sur la classe `lettre`. Les commandes `\opening` et `\closing` sont obligatoires et ont respectivement pour objet d'introduire les formules de politesse de début et de fin de lettre.

7.4.3 Fichiers « instituts »

La classe `lettre` est livrée avec un fichier `default.ins` qui définit par défaut l'adresse de l'observatoire de Genève. L'administrateur du système \LaTeX que vous utilisez devra donc adapter ce fichier à votre organisation.

On peut cependant définir son propre fichier «institut» et l'inclure dans ses lettres. Lorsqu'on veut envoyer des lettres à titre personnel⁵, il est en effet plus

⁵Ce qui n'a pas véritablement lieu d'être puisque vous êtes tout de même au boulot pour bosser

logique d'utiliser ses propres coordonnées ; on pourra alors définir un fichier nommé `moi.ins` contenant par exemple :

```
\address{%
  M. Expéditeur\\
  27, rue du cube parfait\\
  19683 Huit}
\lieu{Huit sur Loire}
\telephone{1234567890}
\fax{0987654321}
\signature{Tar \textsc{Tempion}}
```

Il suffit alors de faire appel dans le préambule du document, à la commande `\institut` qui cherche un fichier portant l'extension `.ins` :

```
\institut{moi}
```

7.4.4 Fax

La classe lettre contient également un environnement pour préparer un fax avec un en-tête correspondant à votre organisation. Le principe général et les mots clés sont les mêmes à condition d'utiliser l'environnement `telefax` en lieu et place de l'environnement `letter`.

Notez qu'on peut ici aussi utiliser les fichiers « instituts ». Enfin la commande `\addpages` permet de gérer le cas où vous joignez un document déjà imprimé à votre fax. Par exemple si vous avez à envoyer n pages à votre fax initial, il faudra ajouter la commande `\addpages{n}`. La figure 7.2 page suivante montre le document minimal pour créer un fax.

```

\documentclass[12pt]{lettre}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\usepackage[french]{babel}
\usepackage[T1]{fontenc}

\begin{document}

\begin{telex}{01234567}{% numéro de fax
  M. le destinataire\\
  33 rue du fax\\
  98000 CCIT groupe 3}

\address{\centering
  Institut du pixel\\
  128 rue du niveau de gris\\
  65535 Érode sur Loire}

\name{René Kspéditeur}

\conc{la bazar}

\opening{Cher Monsieur,}

... patila patala

\closing{À bientôt.}

\end{telex}
\end{document}

```

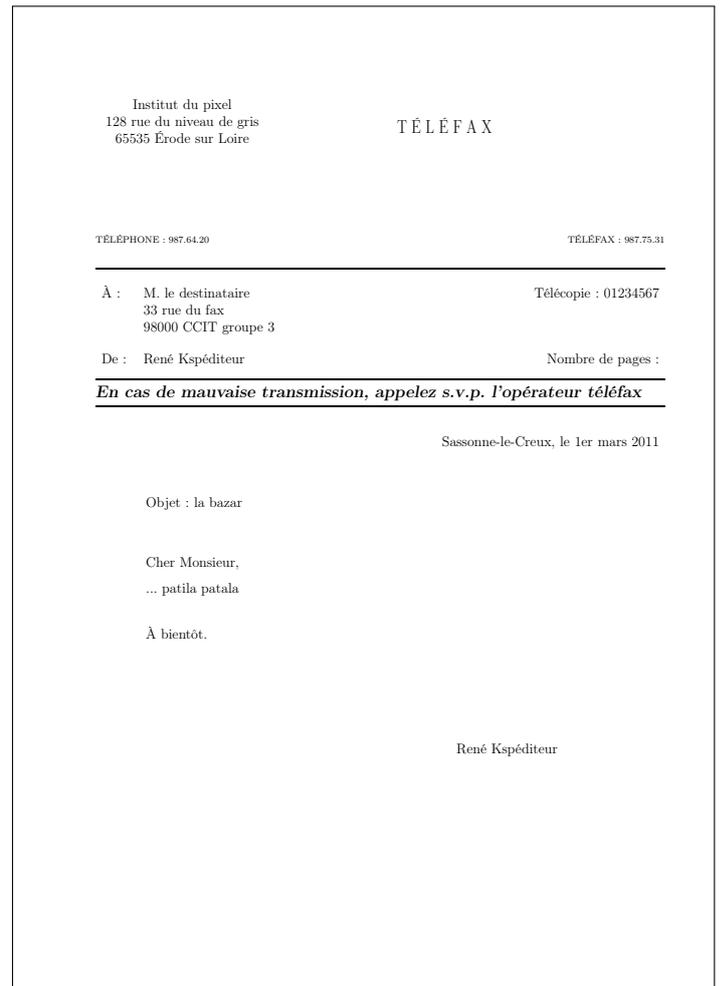


FIGURE 7.2: Ossature d'un document « fax »

8

À vous de jouer !

Sommaire

- 8.1 Livres et autres manuels
- 8.2 Local
- 8.3 EffTébé, Ouèbe et niouses

*Tu ne coucheras pas avec un homme
comme on couche avec une femme.
C'est une abomination.
Le Lévitique Lv 18 22.*

S'IL EST vrai que L^AT_EX permet de faire à peu près tout ce que l'on veut, il est souvent difficile de savoir comment le lui demander. Nous tenterons ici de vous donner quelques points d'entrée pour chercher plus de documentation sur le monstre.

8.1 Livres et autres manuels

La documentation « standard » concernant T_EX et L^AT_EX est constituée des ouvrages suivants :

- *L^AT_EX: A Document Preparation System* de L. LAMPORT [10] ;
- *The L^AT_EX Companion* [6] de M. GOOSSENS, F. MITTELBACH et A. SAMARIN
- *The L^AT_EX Graphics Companion* [5] des mêmes auteurs ;
- *The T_EXbook* [9] de KNUTH ;
- La FAQ française de L^AT_EX disponible à l'url suivante :

<http://www.grappa.univ-lille3.fr/FAQ-LaTeX>.

On y trouve aujourd'hui environ 70 questions répondant essentiellement à des problèmes classiques de mise en page. Ce document est actuellement maintenu par B. BAYARD

Deux ouvrages d'initiation en français sont parus récemment:

- *L^AT_EX* de D. BITOUZÉ et J.C. CHARPENTIER [4] ;
- *L^AT_EX pour l'impatient* de C. CHEVALIER *et al.* [3].

Les documents en ligne référencés par le \LaTeX navigator (cf. plus bas) traitant de $\LaTeX 2_{\epsilon}$ en français, sont les suivants :

- *Apprends LaTeX!* de M. BAUDOIN ;
- *Joli manuel pour $\LaTeX 2_{\epsilon}$* de B. BAYART
- *Aide mémoire pour \LaTeX* de C. WILLEMS et F. GERAERDS ;
- *Guide d'introduction français au traitement de texte \LaTeX* écrit par F. GERAERDS ;
- *Une courte (?) introduction à $\LaTeX 2_{\epsilon}$* de T. OETIKER, H. PARTL, I. HYNA, E. SCHLEGL, traduit de l'allemand.

Ces documents sont disponibles au format dvi et/ou PostScript et parfois pdf.

8.2 Local

Avant de vous jeter sur ce pauvre réseau international, sachez que si vous avez la chance d'utiliser la distribution teTeX , vous trouverez sous l'arborescence TeX (`/usr/share/texmf/doc1`), un répertoire `doc` contenant un certain nombre de documentations intéressantes :

- `latex` : la doc de toutes les extensions installées au format dvi ;
- `fonts` : des docs sur les fontes disponibles ;
- ...

D'autre part, vous trouverez dans le menu aide d'Emacs un guide de référence au format info très pratique ; avec notamment la syntaxe de toutes les commandes et environnements standard de \LaTeX .

Enfin, n'hésitez pas à utiliser les commandes de recherche de fichiers disponibles sur votre système pour essayer de trouver des informations sur un package ou une fonte à partir de son nom.

8.3 EffTépé, Ouèbe et niouses

Comme pour la plupart des logiciels gratuits, on trouve une foulditude d'informations sur internet.

8.3.1 Sites FTP

Il a été créé une archive *standard* pour TeX et Cie portant le doux nom de CTAN pour Comprehensive TeX Archive Network. Cette archive est copiée sur plusieurs sites français, donc inutile d'aller encombrer les quelques lignes qui traversent l'océan, vous trouverez votre bonheur dans :

- <ftp://ftp.lip6.fr/pub/TeX/CTAN> à ma connaissance un serveur français très complet, avec des « miroirs » de beaucoup de sites.

¹Ou quelque chose d'approchant suivant l'installation effectuée.

- <ftp://ftp.inria.fr/pub/TeX/CTAN> une autre réplique CTAN.

L'arborescence du CTAN est la même quel que soit le site, et on notera entre autres :

- `macros/latex` la racine de L^AT_EX et ses extensions,
- `graphics` la racine de ce qui touche de près ou de loin au graphisme,
- `support` les logiciels qui tournent autour de L^AT_EX : correcteurs orthographiques, convertisseurs, éditeurs,...
- ...

8.3.2 Sites Web

Encore une fois, ne cherchez pas plus loin :

<http://tex.loria.fr>

Même si ce site ne semble plus être maintenu, il contient de très nombreux liens vers des documents de référence. On pourra également se référer au site :

<http://www.latex-project.org>

pour avoir des infos sur les modifications du format L^AT_EX 2_ε et de l'avancement du projet L^AT_EX 3. Notez toutefois que ces sites sont en langue anglaise.

8.3.3 Les newsgroups

Il existent deux groupes de discussion sur T_EX et L^AT_EX :

- `comp.text.tex` environ 150 messages par jour ! Mais on peut y apprendre des choses, et
- `fr.comp.text.tex` beaucoup moins de transit et en français.

Ces groupes de discussion constituent une source d'information extraordinaire si on veut bien faire l'effort de trier un peu les messages parfois un peu trop nombreux. Vous pouvez *en dernier recours* — c.-à-d., après vous être documenté — poser une question sur le groupe. Si vous êtes clair et concis, la réponse ne se fait en général guère attendre.

*
* *

À vous de jouer !



**Tout ce que vous avez toujours
voulu savoir sur (Tout ce que
vous avez toujours voulu savoir
sur \LaTeX sans jamais oser le
demander) sans jamais oser le
demander**

Introduction

*Que tes pieds sont beaux dans ta chaussure, fille de prince!
Les contours de ta hanche sont comme des colliers, Œuvre des mains d'un artiste.
Ton sein est une coupe arrondie, Où le vin parfumé ne manque pas
Ton corps est un tas de froment, Entouré de lis².*

Le Cantique des cantiques Ct 7 2.

CETTE PARTIE s'intitule « Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur (Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur L^AT_EX sans jamais oser le demander) sans jamais oser le demander ». Elle a pour but d'expliquer comment les chapitres précédents ont été produits, et donc présente les différentes commandes et environnements qui ont été définis pour générer le manuel que vous avez sous les yeux. Mais son objectif est plus large puisque nous espérons fournir ici au courageux lecteur, une base solide pour la création de ses propres styles...

L'idée a germé dans mon esprit d'écrire les chapitres suivants après avoir eu plusieurs questions de lecteurs me demandant s'ils pouvaient réutiliser tel ou tel aspect du style de ce document. Le chantier que représente la rédaction des pages qui suivent a été pour moi titanesque dans la mesure où j'ai dû présenter des aspects de L^AT_EX qui ne font plus partie des connaissances de base et qui sont donc à ce titre plus difficiles à expliquer³. Enfin — et non des moindres — ce qui reste généralement de l'ordre du bazar privé a dû ici être « rationalisé » pour être présentable. Ce qui n'a pas été une mince affaire.

J'ai voulu dans cette partie présenter la démarche que j'ai adoptée pour générer ce document. Je ne prétends pas qu'il s'agit du seul moyen possible pour obtenir la mise en page que vous avez sous les yeux. Par exemple, certaines parties de ce document auraient pu être produites à l'aide de paquets existants fournissant des fonctionnalités analogues ou même meilleures que celles des outils développés ici.

L'idée sous-jacente à cette partie est donc bien de guider l'utilisateur curieux vers des pistes d'exploration de L^AT_EX, de montrer comment on peut à l'aide de quelques outils, mettre au point des commandes originales correspondant exactement à ses propres besoins. Ces pistes sont suffisamment générales pour être suivies telles quelles ou adaptées pour des cas similaires ou non. Il s'agit donc de découvrir les grands classiques des fonctionnalités internes de « L^AT_EX » et d'avoir la satisfaction — sans pour autant prôner la « ré-invention » de la roue — de créer ses propres outils

J'ai tenté, autant que possible, de présenter des commandes n'utilisant que L^AT_EX. Il a cependant parfois été nécessaire d'utiliser certaines des fonctionnalités de T_EX ce qui a donné l'occasion de les présenter ici. Cette partie se compose donc de trois chapitres :

Outillage nécessaire qui présente les commandes à connaître permettant de s'équiper pour la suite. On y trouve par exemple quelques pistes sur la structure des

²Les épigraphes de cette partie sont toutes tirées du Cantique des cantiques et n'ont jamais de lien avec le titre du chapitre.

³D'autant plus, je l'écris en petit, que je ne les maîtrise pas du tout.

fichiers d'une distribution L^AT_EX, des idées pour changer les fontes d'un document, et une présentation détaillée de la création de nouveaux environnements basés sur les listes ;

Cosmétique qui présente les outils qui ont été mis en œuvre pour changer l'allure des titres, des en-têtes et pieds de page, des marges, et quelques autres petites choses ;

De nouveaux jouets qui est l'occasion d'expliquer la création des onglets de ce manuel, du glossaire, des exemples, du sommaire, des lettrines, des notas, et de quelques autres bricoles.



Certaines explications données dans les chapitres qui suivent sont tellement fumeuses que même l'auteur ne les comprend pas. Certaines solutions apportées aux problèmes ne sont que partielles. Enfin, certaines choses restent mystérieuses pour votre serviteur ; dans ces situations, un panneau « dos d'âne » est inséré dans le paragraphe.

9

Outillage nécessaire

Sommaire

- 9.1 **Hercule Poirot**
- 9.2 **Outils de bas niveaux**
- 9.3 **Structures de contrôle et tests**
- 9.4 **Fontes**
- 9.5 **Listes et nouveaux environnements**
- 9.6 **Des environnements qui mettent en boîte**

*Que tu es belle, que tu es agréable,
Ô mon amour, au milieu des délices!
Ta taille ressemble au palmier,
Et tes seins à des grappes.*

Le Cantique des cantiques Ct 7 7.

DANS CE CHAPITRE nous présentons les outils pré requis permettant de créer des commandes et des environnements plus complexes que ceux exposés au chapitre 4. Nous profitons d'ailleurs de cette introduction pour dire que le chapitre 4 auquel nous faisons référence ici doit être correctement digéré pour commencer la lecture de cette partie. Quelques mécanismes autour des fontes sont également présentés ainsi que quelques pistes pour fouiller dans les sources de L^AT_EX.

9.1 Hercule Poirot

9

9.1.1 Fouiller dans les fichiers

Tout d'abord, pour personnaliser un document écrit avec L^AT_EX, il est nécessaire de connaître la manière dont sont organisés les fichiers qui composent la distribution du système T_EX/L^AT_EX que vous utilisez. Votre serviteur utilise la distribution T_EXLive pour UNIX (<http://www.tug.org/texlive>). Dans cette distribution on pourra dans un premier temps compiler les documentations des packages se trouvant dans le répertoire :

```
/usr/share/texmf-texlive/doc/latex/
```

Ce répertoire contient d'autres sous-répertoires, généralement un par package, dont la documentation est sous la forme d'un fichier dvi ou PostScript. Dans certaines situations, il est nécessaire d'aller scruter le source des packages. Dans la distribution t_EX ces sources se trouvent dans :

```
/usr/share/texmf-texlive/tex/latex
```

et là aussi, on trouvera généralement un répertoire par package, contenant les sources dans un fichier au format texte, portant l'extension `.sty` et éventuellement des fichiers connexes. Enfin, pour comprendre le comportement par défaut de \LaTeX , indépendamment des packages que l'on peut inclure, on pourra avoir recours au source de \LaTeX dans :

```
/usr/share/texmf-texlive/tex/latex/base/latex.ltx
```

et aux sources des classes de documents dans :

```
/usr/share/texmf-texlive/tex/latex/base/book.cls
```

pour la classe `book`.

9.1.2 Examiner les macros

Un moyen pratique de trouver la définition d'une commande consiste à le demander à \LaTeX lors d'une session interactive. On lance directement dans un terminal de commande du système d'exploitation :

```
| latex
```

Mon système me répond froidement :

```
This is e-TeXk, Version 3.14159-2.1 (Web2C 7.4.5)
%&-line parsing enabled.
**
```

À l'invite de ce prompt spartiate (`**`) qui est le cri du « \TeX tout nu», je réponds bravement `&latex` pour demander à charger le format \LaTeX . La réponse ne tarde pas :

```
**&latex
entering extended mode
LaTeX2e <2001/06/01>
Babel <v3.7h> and hyphenation patterns for american, french loaded.
*
```

Notez que le prompt a perdu une étoile. À partir de maintenant on peut écrire un document \LaTeX interactivement. Ce qui a certes peu d'intérêt dans l'absolu, mais peut s'avérer très utile pour obtenir la définition d'une commande avec la syntaxe. On pourra par exemple taper :

```
*\showcommande
```

pour avoir la définition de `commande`. Par exemple :

```
*\show\mbox
> \mbox=\long macro:
#1->\leavevmode \hbox {#1}. ← c'est la définition
<*> \show\mbox
```

nous montre la définition de la commande `\hbox`. On remarque que cette commande lorsqu'elle est appelée, se transforme en un appel à `\leavevmode` et `\hbox`. Notre esprit de curiosité nous pousse donc à écrire :

```
*\show\hbox
> \hbox=\hbox.           ← c'est une primitive
<*> \show\hbox
```

On constate ici que `\hbox` n'est pas définie à partir d'une autre commande. Il s'agit donc de ce que \TeX appelle une primitive. L'exploration peut être poursuivie :

```
*\show\leavevmode
> \leavevmode=macro:
->\unhbox \voidb@x .     ← définition de \leavevmode
<*> \show\leavevmode
```

et ainsi de suite...

9.2 Outils de bas niveaux

9.2.1 Pour qui sont ces pourcents ?

Vous avez peut-être déjà remarqué que le code \LaTeX contient parfois le caractère `%` en fin de ligne. La présence de ce `%` s'explique par le fait qu'un saut de ligne dans le code insère un espace dans le texte. Ainsi la commande :

```
\newcommand{\beurk}{bidule}
```

peut s'écrire pour des raisons de lisibilité :

```
\newcommand{\beurk}{
  bidule
}
==( \beurk )==
```

On constate donc qu'il y a deux espaces non désirés autour du mot «bidule». On peut éviter cela en écrivant :

```
\newcommand{\ahhh}{%
  bidule%
}
==(ahhh)==
```

Il existe une autre situation où les espaces peuvent s'immiscer pernicieusement dans le texte. Définissons un environnement :

```
\newenvironment{hyperimportant}{%
  \bfseries\itshape}{%
  \upshape\mdseries}
```

```
Il est impératif
\begin{hyperimportant}
  de multiplier les sauvegardes
\end{hyperimportant}
de vos documents personnels
```

9.3

Il est impératif *de multiplier les sauvegardes* de vos documents personnels

Si vous regardez attentivement le texte produit, vous noterez qu'il y a deux espaces de chaque côté de la séquence mise en italique gras « *de ... sauvegardes* » :

- deux espaces avant « *de* » introduits par le saut de ligne à la fin de « est impératif » et celui à la fin de `\begin{hyperimportant}` ;
- deux espaces après « *sauvegardes* » induits par le saut de ligne à la fin de « sauvegardes » et par celui à la fin de `\end{hyperimportant}`.

La preuve, si on supprime ces sauts de ligne :

```
Il est impératif\begin{hyperimportant} de
multiplier les
sauvegardes\end{hyperimportant} de vos
documents personnels
```

9.4

Il est impératif *de multiplier les sauvegardes* de vos documents personnels

Pour éviter d'avoir à se soucier de ce genre de problème on a généralement recours à deux commandes permettant de supprimer ces espaces doubles. On fait appel, pour éliminer ceux situés *avant* la séquence à `\ignorespaces` et pour ceux situés *après*, à la commande `\unskip`.

La commande `\ignorespaces`

Cette commande procède à l'expansion des commandes qui suivent en ignorant tous les espaces qui la suivent :

e

```
\newcommand{\truc}{ } \newcommand{\bidule}{ }
a\truc\bidule b\par
a\ignorespaces\truc\bidule b
```

9.5

a b
ab

Dans l'exemple ci-dessus, les commandes `\truc` et `\bidule` ont pour seul but de produire un espace lorsqu'elles seront appelées. Par conséquent, la ligne :

```
a\truc\bidule b
```

produira 'a_□□b' c'est-à-dire les deux lettres a et b séparées par deux espaces. L'appel avec la commande `\ignorespaces` ignore — comme son nom l'indique — les deux espaces produits par les commandes `\truc` et `\bidule`. On peut donc utiliser cette commande dans notre exemple précédent :

```
\newenvironment{hyperimportant}{%
  \bfseries\itshape\ignorespaces}{\upshape\mdseries}
```

qui devrait supprimer un espace :

```
Il est impératif
\begin{hyperimportant}
  de multiplier les sauvegardes
\end{hyperimportant}
de vos documents personnels.
```

9.6

Il est impératif *de multiplier les sauve-*
gardes de vos documents personnels.

La commande `\unskip`

Si vous êtes attentif, vous noterez que deux espaces entre « *sauvegardes* » et « de » résistent à nos assauts. C'est là qu'intervient la primitive T_EX `\unskip` qui enlève le dernier espace inséré :

```
\newcommand{\truc}{ } \newcommand{\bidule}{ }
a\truc\bidule b\par
a\truc\bidule\unskip b
```

9.7

a b
a b

Finalement la définition « correcte » de notre environnement est la suivante :

```
\newenvironment{hyperimportant}{%
  \bfseries\itshape\ignorespaces}{\unskip\upshape\mdseries}
```

qui devrait supprimer tous les espaces indésirables :

```
Il est impératif
\begin{hyperimportant}
  de multiplier les sauvegardes
\end{hyperimportant}
de vos documents personnels.
```

9.8

Il est impératif *de multiplier les sauve-*
gardes de vos documents personnels.

9.2.2 Le caractère @

Lorsque vous vous lancerez dans l'exploration des sources des packages vous remarquerez que le nom d'une grande partie des commandes qui y sont définies contient le caractère @. Or dans un document .tex, il n'est pas autorisé d'exécuter une commande dont le nom contient ce dernier. Ceci permet de protéger ou de limiter la portée des commandes des packages. Par exemple la commande `\cb@defpoint`, définie dans le package `changebar`, ne peut pas être appelée par un utilisateur du package. Pour redéfinir ces commandes internes, il est nécessaire d'effectuer la petite manipulation suivante :

```
\makeatletter
% ici on peut bidouiller
\renewcommand{\@ttention}{oulala...}
\makeatother
% ici on ne peut plus
```

La commande hypothétique `\@ttention` peut uniquement être manipulée si le caractère @ est une lettre. C'est le rôle de `\makeatletter` qui transforme le caractère @ en une lettre comme les autres, tandis que la commande `\makeatother` lui réaffecte sa fonction spéciale.



Cette manipulation n'est pas nécessaire dans les fichiers de styles inclus avec la commande `\usepackage` pour lesquels la lettre @ peut être utilisée comme un caractère.

La manière dont T_EX peut changer la catégorie des caractères est expliquée au chapitre suivant au paragraphe [10.5.1 page 152](#).

9.2.3 Le \let de T_EX

Il est parfois utile de modifier une commande interne de L^AT_EX pour ajouter une fonctionnalité à son comportement par défaut. Par exemple pour modifier la commande interne `\bidule`¹, on peut procéder comme suit :

¹Oui oui ça n'est pas une commande interne, mais un exemple idiot de nom de commande qui n'existe pas...

1. sauvegarder la commande grâce à l'instruction `\let` de \TeX :

```
\let\biduleORIG\bidule
```

2. redéfinir la commande `\bidule` en se basant sur la définition initiale :

```
\renewcommand{\bidule}{quelque chose en plus\biduleORIG}
```

3. si nécessaire, revenir à la définition initiale grâce à :

```
\let\bidule\biduleORIG
```

9.3 Structures de contrôle et tests

Les structures introduites par le package `ifthen` suivent la syntaxe :

```
\ifthenelse{ expression booléenne }
{ ... code LaTeX si vrai ... }
{ ... code LaTeX si faux ... }
```

et :

```
\whiledo{ expression booléenne }
{ ... code LaTeX tant que c'est vrai ... }
```

L'`expression booléenne` peut être constituée selon le contexte de différentes commandes du package `ifthen`, et parmi elles :

- les expressions `nombre1>nombre2`, `nombre1<nombre2` ainsi que l'expression `nombre1=nombre2` permettant chacune d'elles de comparer les deux valeurs `nombre1` et `nombre2` ;
- `\equal{C1}{C2}` qui renvoie vrai ou faux selon que la chaîne de caractère `C1` est égale à la chaîne `C2` ;
- `\isodd{nombre}` qui renvoie vrai si le `nombre` est impair, faux sinon ;
- `\value{compteur}` qui renvoie la valeur d'un `compteur` sous la forme d'un nombre exploitable dans les conditions booléennes ;
- `\lengthtest{test longueur}` qui renvoie l'évaluation de `test longueur`, test contenant les opérateurs `<`, `>` ou `=` et des longueurs \LaTeX comme opérands.

On notera également qu'on pourra utiliser les connecteurs logiques `\OR`, `\AND` et `\NOT` qui jouent le rôle qu'on attend d'eux dans une expression booléenne. On peut grouper des expressions avec les opérateurs `\(` et `\)`.

9.3.1 Booléens et opérateurs associés

Le package `ifthen` propose à ses vaillants utilisateurs la possibilité de manipuler des booléens. On peut en déclarer un avec la commande `\newboolean` :

```
\newboolean{id booléen}
```

qui définit une « variable » booléenne identifiée par `id booléen`. On pourra ensuite lui affecter la valeur `true` ou `false` avec la commande `\setboolean` :

```
\setboolean{id booléen}{valeur}
```

Et bien sûr on pourra utiliser le booléen ainsi créé avec les **structures de contrôle**, par exemple comme ceci :

```
\ifthenelse{\boolean{id booléen}}
{ code LaTeX si id booléen vaut vrai }
{ code LaTeX s'il vaut faux          }
```

Il est bon de connaître la version T_EX de ce qui précède. On trouve en effet dans les packages L^AT_EX du code écrit en T_EX, et en particulier l'utilisation de la structure de contrôle «Si Alors Sinon». Voici un exemple pour définir un nouveau booléen avec monsieur T_EX :

```
\newif\ifimprimantecouleur
```

On le positionne à faux avec :

```
\imprimantecouleurfalse
```

et à vrai avec :

```
\imprimantecouleurtrue
```

On peut ensuite exploiter ce booléen dans une structure «Si Alors Sinon» à la mode T_EX comme suit :

```
\ifimprimantecouleur
... % code si on a une imprimante couleur
\else
... % code si c'est une imprimante noir et blanc
\fi
```

9.3.2 Exemples

On souhaite écrire une commande pour produire le développement de la fonction factorielle² de manière à pouvoir écrire :

e

On peut exprimer la factorielle de 10 comme suit :

```
\begin{displaymath}
10!=\itfactorielle{10}
\end{displaymath}
```

On peut exprimer la factorielle de 10 comme suit :

```
10! = 10 × 9 × 8 × 7 × 6 × 5 × 4 × 3 × 2 × 1
```

Une façon de résoudre le problème est d'écrire une commande contenant une boucle `\whiledo` :

```
\newcommand{\itfactorielle}[1]{%
\setcounter{cptfact}{#1}% on stocke l'argument dans un compteur
\whiledo{\value{cptfact}>1}{% tant qu'il est > 1
\thecptfact\times% on l'affiche avec un ×
\addtocounter{cptfact}{-1}}% on décrémente le compteur
1}% on affiche 1 à la fin
```

Il faudra bien sûr déclarer le compteur :

²Y en a qui n'ont pas grand chose à faire de leur journée...

```
\newcounter{cptfact}
```

On notera que dans la condition booléenne de la boucle « TantQue », on fait appel à la commande `\value` pour comparer la valeur du compteur avec la valeur 1. Un peu plus tordu : on peut implémenter cette commande de manière récursive :

```
\newcommand{\refactorielle}[1]{% version récursive :
\setcounter{cptfact}{#1}% on affecte l'argument au compteur
\ifthenelse{#1>1}{% si cette valeur est supérieure à 1
  \thecptfact\times% on l'affiche suivie de ×
  \addcounter{cptfact}{-1}% on décrémente le compteur
  \refactorielle{\thecptfact}}% on fait un appel récursif
{1}}% sinon (valeur=1) on affiche 1
```

Cette commande produit évidemment le même résultat que la précédente. On notera que dans la condition du `\ifthenelse` on compare un nombre (`#1`) avec un autre (1). Enfin on pourra remarquer que la présence de la commande `\times` impose le mode mathématique pour exécuter ces commandes. On peut contourner le problème, si nécessaire, avec la commande `\ensuremath`.

Le `\whiledo` et le `\ifthenelse` ont été utilisés dans le document que vous avez sous les yeux pour générer les tableaux de symboles à la page 221 et 222, ainsi que les tableaux sur le codage à la page 95 du chapitre sur les documents en français. Nous avons tout d'abord créé une commande permettant d'afficher un symbole :

```
\affsymb{pzd}{249} \affsymb{pzd}{75}
\affsymb{pzd}{221} \affsymb{pzd}{88}
```



Cette commande est la suivante :

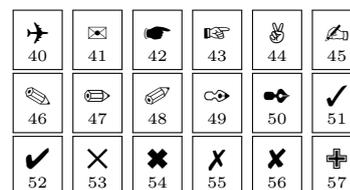
```
\newcommand{\affsymb}[2]{%
\framebox{% un cadre
  \parbox[] [16pt] [b]{1em}{% autour d'une boîte paragraphe
    \centering% de 16 pt de hauteur, 1em de large,
    \Pisymbol{#1}{#2}\% dont le contenu centré
    \tiny#2}}}% est composé du symbole et de son numéro
```

L'argument `#1` est le nom de la police (`pzd` ou `psy`), et l'argument `#2` est le numéro de **symbole**. Sinon, rien de particulier dans cette commande, si vous avez suivi jusqu'ici (notamment en lisant le chapitre 4 et plus particulièrement le paragraphe 4.4 page 60)... Nous avons ensuite défini une commande permettant d'afficher un série de symboles :

Voici les symboles Zapf Dingbats, à partir du `\No 40`, sur 3 lignes et 6 colonnes :

```
\begin{center}
\symboles[40]{pzd}{3}{6}
\end{center}
```

Voici les symboles Zapf Dingbats, à partir du No 40, sur 3 lignes et 6 colonnes :



Voici le code de la commande `\symboles` :

```

\newcommand{\symboles}[4][0]{%
  \setcounter{clig}{0}% Mise à zéro des compteurs de ligne
  \setcounter{ccol}{0}% et de colonne
  \setcounter{cligmax}{#3}% arguments 3 et 4 pour fixer
  \setcounter{ccolmax}{#4}% le nombre max de colonnes et de lignes
  % Pour chaque ligne :
  \whiledo{\value{clig}<\value{cligmax}}{%
    \setcounter{ccol}{0}% remise à zéro du compteur de colonne
    % et pour chaque colonne :
    \whiledo{\value{ccol}<\value{ccolmax}}{%
      % on calcule le numéro du symbole
      \setcounter{csym}{%
        \value{clig}*\value{ccolmax}+\value{ccol}+#1}
      % si sa valeur est inférieure à 256
      \ifthenelse{\value{csym}<256}{%
        \affsymb{#2}{\thecsym}}{% on l'affiche
        \mbox{}}% sinon on crée un boîte vide
      \stepcounter{ccol}% on passe à la colonne suivante
    \stepcounter{clig}% on passe à la ligne suivante
    % on saute une ligne, sauf à la fin
  \ifthenelse{\value{clig}<\value{cligmax}}{\}\}}

```

Il faudra bien sûr déclarer les cinq compteurs avec la commande `\newcounter`.

Et je sais que vous êtes tout particulièrement curieux de voir ce que fait cette commande lorsque le compteur dépasse les bornes :

```

\begin{center}
  \symboles[240]{psy}{3}{6}
\end{center}

```

Et je sais que vous êtes tout particulièrement curieux de voir ce que fait cette commande lorsque le compteur dépasse les bornes :

240	241	242	243	244	245
246	247	248	249	250	251
252	253	254	255		

e

9.3.3 Tester la parité des pages

C'est une pratique courante — on le verra par la suite — de créer des commandes ayant un comportement différent selon la parité de la page. À l'entrée « Finding if you're on an odd or an even page » de la Faq anglaise [1] est expliqué que le naïf :

```

\ifthenelse{\isodd{\value{page}}}
{ ... la page est impaire ... }
{ ... la page est paire ... }

```

peut ne pas donner le résultat escompté. Le compteur de page lorsqu'il est examiné à la frontière entre deux pages peut ne pas être à jour : le compteur de page s'il est interrogé au début d'une page renverra le numéro de la page précédente... Ceci est dû à la manière dont \TeX procède pour effectuer les sauts de page. Pour contourner ce problème plusieurs solutions sont possibles. Celle adoptée dans ce document consiste à utiliser le package `chnpage` qui insère artificiellement un `\label` à l'endroit où l'on veut tester la parité de la page.

Par conséquent dans le cas où le test de parité à réaliser peut être évalué à la frontière entre deux pages, il faudra écrire :

```
\checkoddpage%
\ifcoddpage
... la page est impaire ...
\else
... la page est paire...
\fi
```

9.4 Fontes

9.4.1 Le jeu des « trois » familles

Pour conserver une homogénéité dans l'allure des caractères dans un document \LaTeX , sont définies trois familles :

1. la famille roman celle que vous êtes en train de lire ;
2. la famille sans sérif que vous êtes également en train de lire à l'instant même ;
3. et la famille machine à écrire, également appelée « typewriter » lorsqu'on est anglophone, que — cela ne vous aura sans doute pas échappé — vous êtes en train de lire.

Il est important de noter que ces trois familles de fontes sont par défaut trois familles de la police baptisée par son auteur (KNUTH lui-même) « Computer Modern ». Elles sont conçues pour s'harmoniser au sein d'un même document. Dans cet ordre d'idée, il faudra toujours veiller à ce que ces trois familles (roman, sans sérif, et machine à écrire) soient visuellement « compatibles » entre elles. Les distributions de \LaTeX proposent généralement des packages permettant d'utiliser les fontes PostScript dans un document, avec notamment le célèbre³ package `times` utilisant :

1. `Times` pour la famille roman celle que vous êtes en train de lire ;
2. `Helvetica` pour la famille sans sérif que vous êtes également en train de lire à l'instant même ;
3. `Courrier` pour la famille machine à écrire.

De même le package `newcent` utilise :

1. `NewCentury` pour la famille roman celle que vous êtes en train de lire ;
2. `AvantGarde` pour la famille sans sérif que vous êtes également en train de lire à l'instant même ;
3. `Courrier` pour la famille machine à écrire.

³Mais obsolète. Aujourd'hui il est conseillé d'utiliser le package `mathptmx`

9.4.2 Désignation des fontes et de leurs attributs

Une fonte⁴ ou police de caractères est définie dans L^AT_EX par plusieurs caractéristiques dont il a été question au paragraphe 2.1 page 17. De manière à désigner la fonte à l'aide des commandes que nous allons découvrir dans ce paragraphe, on utilisera :

- un codage qui sera à quelques exceptions près le codage T1 ;
- une série de caractères identifiant la famille : `cmr` pour «computer modern roman», `ptm` pour «PostScript times», etc.
- une série de caractères pour la «graisse» de la fonte : `m` pour «médium», `b` pour «bold» (gras), `bx` pour «bold extended» (gras étendu, c'est-à-dire gras avec des caractères plus larges), etc.
- une série de caractères définissant l'allure (*shape* en anglais) de la fonte : `n` pour «normal», `it` pour «italique», `sl` pour «slanted» (penché), etc.

Fontes « computer modern »

Il s'agit d'un ensemble de fontes dessinées par Donald KNUTH et utilisées par défaut dans L^AT_EX. Les commandes `\emph`, `\textbf`, etc. sélectionnent donc automatiquement ces polices.

Computer Modern roman (cmr)	Codage T1		
<code>machin Bidule Chouette chose</code>	<code>m</code>	<code>n</code>	normal
<code><i>machin Bidule Chouette chose</i></code>	<code>m</code>	<code>it</code>	italique
<code><i>machin Bidule Chouette chose</i></code>	<code>m</code>	<code>sl</code>	penché
<code>MACHIN BIDULE CHOUETTE CHOSE</code>	<code>m</code>	<code>sc</code>	petites capitales
<code>machin Bidule Chouette chose</code>	<code>bx</code>	<code>n</code>	gras étendu normal
<code><i>machin Bidule Chouette chose</i></code>	<code>bx</code>	<code>it</code>	gras étendu italique
<code><i>machin Bidule Chouette chose</i></code>	<code>bx</code>	<code>sl</code>	gras étendu penché
<code>machin Bidule Chouette chose</code>	<code>b</code>	<code>n</code>	gras normal

Computer Modern sans sérif (cmss)	Codage T1		
<code>machin Bidule Chouette chose</code>	<code>m</code>	<code>n</code>	normal
<code><i>machin Bidule Chouette chose</i></code>	<code>m</code>	<code>sl</code>	penché
<code>machin Bidule Chouette chose</code>	<code>bx</code>	<code>n</code>	gras étendu normal
<code>machin Bidule Chouette chose</code>	<code>sbc</code>	<code>n</code>	semi gras condensé normal

Computer Modern typewriter (cmtt)	Codage T1		
<code>machin Bidule Chouette chose</code>	<code>m</code>	<code>n</code>	normal
<code><i>machin Bidule Chouette chose</i></code>	<code>m</code>	<code>it</code>	italique
<code><i>machin Bidule Chouette chose</i></code>	<code>m</code>	<code>sl</code>	penché
<code>MACHIN BIDULE CHOUETTE CHOSE</code>	<code>m</code>	<code>sc</code>	petites capitales

⁴Terme faisant référence au plomb de l'imprimerie...

Computer Modern fibonacci (cmfib)	Codage T1		
machin Bidule Chouette chose	m	n	normal

Computer Modern funny roman (cmfr)	Codage T1		
machin Bidule Chouette chose	m	n	normal
<i>machin Bidule Chouette chose</i>	m	it	italique

Computer Modern dunhil (cmdh)	Codage T1		
machin Bidule Chouette chose	m	n	normal

Fontes en béton

Elles ont été dessinées par KNUTH pour son ouvrage intitulé « Mathématiques concrètes ». Le package `beton`⁵ permet de les charger dans un document.

Concrete fonts (ccr)	Codage T1		
machin Bidule Chouette chose	m	n	normal
MACHIN BIDULE CHOUETTE CHOSE	m	sc	petites capitales
<i>machin Bidule Chouette chose</i>	m	sl	penché
<i>machin Bidule Chouette chose</i>	m	it	italique

Fontes « gothiques »

Les fontes ci-dessous sont dites de la famille gothique et ne sont à utiliser que dans un contexte bien précis faute de rendre le texte parfaitement illisible, comme celui que vous êtes en train de lire actuellement, d'ailleurs vous avez probablement déjà arrêté, donc je peux dire des gros mots : caca...

Gothique (ygoth)	Codage U		
machin Bidule Chouette chose	m	n	

Fraktur (yfrak)	Codage U		
machin Bidule Chouette chose	m	n	

Schwabacher (yswab)	Codage U		
machin Bidule Chouette chose	m	n	

Fontes PostScript

Les fontes ci-dessous sont généralement disponibles gratuitement et résident la plupart du temps dans les imprimantes.

Times (ptm)	Codage T1		
machin Bidule Chouette chose	m	n	normal
<i>machin Bidule Chouette chose</i>	m	it	italique
<i>machin Bidule Chouette chose</i>	m	sl	penché
MACHIN BIDULE CHOUETTE CHOSE	m	sc	petites capitales
machin Bidule Chouette chose	b	n	gras

⁵Notez ici le jeu de mots désopilant, *concrete* veut aussi dire « béton » en langue anglaise.

Palatino (ppl)	Codage T1		
machin Bidule Chouette chose	m	n	normal
<i>machin Bidule Chouette chose</i>	m	it	italique
<i>machin Bidule Chouette chose</i>	m	sl	penché
MACHIN BIDULE CHOUETTE CHOSE	m	sc	petites capitales
machin Bidule Chouette chose	b	n	gras

charter (bch)	Codage T1		
machin Bidule Chouette chose	m	n	normal
<i>machin Bidule Chouette chose</i>	m	it	italique
<i>machin Bidule Chouette chose</i>	m	sl	penché
MACHIN BIDULE CHOUETTE CHOSE	m	sc	petites capitales
machin Bidule Chouette chose	b	n	gras

New century (pnc)	Codage T1		
machin Bidule Chouette chose	m	n	normal
<i>machin Bidule Chouette chose</i>	m	it	italique
<i>machin Bidule Chouette chose</i>	m	sl	penché
MACHIN BIDULE CHOUETTE CHOSE	m	sc	petites capitales
machin Bidule Chouette chose	b	n	gras

Bookman (pbk)	Codage T1		
machin Bidule Chouette chose	m	n	normal
<i>machin Bidule Chouette chose</i>	m	it	italique
<i>machin Bidule Chouette chose</i>	m	sl	penché
MACHIN BIDULE CHOUETTE CHOSE	m	sc	petites capitales
machin Bidule Chouette chose	b	n	gras

Helvetica (phv)	Codage T1		
machin Bidule Chouette chose	m	n	normal
<i>machin Bidule Chouette chose</i>	m	sl	penché
MACHIN BIDULE CHOUETTE CHOSE	m	sc	petites capitales
machin Bidule Chouette chose	b	n	gras
machin Bidule Chouette chose	bc	n	gras condensé

Avantgarde (pag)	Codage T1		
machin Bidule Chouette chose	m	n	normal
<i>machin Bidule Chouette chose</i>	m	sl	penché
MACHIN BIDULE CHOUETTE CHOSE	m	sc	petites capitales
machin Bidule Chouette chose	b	n	gras

Courier (pcr)	Codage T1		
<code>machin Bidule Chouette chose</code>	m	n	normal
<code><i>machin Bidule Chouette chose</i></code>	m	sl	penché
<code>MACHIN BIDULE CHOUETTE CHOSE</code>	m	sc	petites capitales
<code>machin Bidule Chouette chose</code>	b	n	gras

Zapf Chancery (pzc)	Codage T1		
<code><i>machin Bidule Chouette chose</i></code>	m	n	normal

9.4.3 Changer de fontes

Globalement

On peut changer de police de caractères en utilisant des packages plus ou moins standard de la distribution L^AT_EX :

- ▲ `mathptmx` : pour utiliser le « vilain » Times New Roman ;
- ▲ `newcent` : pour le New Century ;
- ▲ `mathpazo` : pour le Palatino ;
- ▲ ... : et d'autres, n'avez qu'à fouiller votre distribution...

Si l'on examine le contenu du fichier `newcent.sty` on trouve simplement :

```
\renewcommand{\rmdefault}{pnc}
\renewcommand{\sfdefault}{pag}
\renewcommand{\ttdefault}{pcr}
```

ce qui signifie que — comme expliqué au § 9.4.1 page 121 — on a redéfini les trois familles « roman », « sans sérif » et « machine à écrire » en les nommant par leur nom L^AT_EX standardisé : `pnc` pour PostScript NewCentruy, `pag` pour PostScript AvantGarde etc. Les noms standardisés sont donnés dans les tableaux de la section précédente.

Localement

Il est toujours possible de changer localement de fonte dans un texte en spécifiant les paramètres nécessaires :

<pre>{\fontfamily{cmfr}\selectfont On passe en “Funny Roman” et même qu'on peut faire de l'\emph{italique}... c'est dingue !} Et hop nous voila de nouveau en \verb+\rmdefault+</pre>	<div style="border-left: 1px solid black; padding-left: 2px;">9.13</div>	<p>On passe en “Funny Roman” et même qu'on peut faire de <i>italique</i>... c'est dingue! Et hop nous voila de nouveau en <code>\rmdefault</code></p>
---	--	---

Les appels qu'il est possible de faire avant la commande `\selectfont` sont :

- `\fontencoding` pour le codage ;
- `\fontfamily` avec comme argument la famille (`cmr` pour Computer Modern, `ptm` pour PostScript Times, etc.) ;

- `\fontseries` pour préciser la graisse (argument `b` pour gras, `m` pour la graisse moyenne, etc.);
- `\fontshape` pour l'allure de la fonte (argument `n` pour normal, `sl` pour penché, etc.);
- `\fontsize` avec deux arguments : la taille des caractères et l'espace entre deux lignes consécutives.

Voici un autre exemple :

```
{\fontfamily{ppl}\fontseries{b}%
 \fontsize{2cm}{2.5cm}\selectfont
 gros !}
```

9.14 | **gros !**

Et nous voila de nouveau en `\verb+\rmdefault+`

Et nous voila de nouveau en `\rmdefault`

Finalement, s'il on veut faire appel de manière répétée à une fonte dont tous les attributs sont fixes, on pourra avoir recours à la commande `\DeclareFixedFont` prenant six arguments (nom, codage, famille, graisse, allure, taille) et permettant d'être ensuite utilisée comme une déclaration :

```
\DeclareFixedFont{\toupiti}{T1}{pag}{m}{n}{3pt}
```

Avant `{\toupiti bon bé là à moins d'avoir une bonne loupe vous ne serez pas capable de lire ce texte}` après.

9.15 |

Avant bon bé là à moins d'avoir une bonne loupe vous ne serez pas capable de lire ce texte après.

9.5 Listes et nouveaux environnements

À plusieurs reprises dans ce document, nous avons eu recours à l'environnement `list` permettant de créer des environnements basés sur le principe des listes (numérotées, de descriptions, etc.). Nous donnons ici les bases nécessaires pour pouvoir utiliser cet environnement en s'appuyant sur des exemples.

e

9.5.1 Principe

Pour définir un environnement basé sur les listes, on utilisera la syntaxe suivante :

```
\newenvironment{maliste}%
{\begin{list}%
 { ... code pour l'item par défaut ... }
 { ... caractéristiques de la liste ... }
}%
{\end{list}}
```

L'environnement `list` prend donc *deux* arguments. Le premier permet de définir l'allure de l'étiquette (ou item) par défaut. Le second permet de définir la liste elle-même et en particulier :

Sa géométrie : les marges, les espaces entre les paragraphes composant la liste, les espaces entre la liste et l'environnement dans lequel elle est insérée, etc.

la **production de l'étiquette** : c'est-à-dire la manière dont on va effectivement produire le titre de chaque entrée de la liste.

La liste suivante tente d'illustrer les différentes dimensions que l'on peut modifier pour définir sa propre liste :

Horizontales: $\overset{(1)}{\text{---}}$ la dimension `\itemindent` (1) permet d'introduire une indentation pour le premier paragraphe d'une entrée de liste.
 $\overset{(3)}{\text{---}}$
 $\overset{(4)}{\text{---}}$ `\leftmargin` (4) définit la marge de gauche et la dimension `\rightmargin` celle de droite ;

Étiquette: $\overset{(2)}{\text{---}}$ la dimension `\labelsep` (2) détermine la dimension séparant l'étiquette du début du paragraphe. La dimension (3) `\labelwidth` définit quant à elle la largeur de la boîte contenant l'étiquette.
 $\overset{(3)}{\text{---}}$

$\overset{(5)}{\text{---}}$ Si on commence un nouveau paragraphe dans une entrée de liste, ce paragraphe sera alors indenté de `\listparindent` (5) qui vaut 0 point par défaut.

Remarque « assez » importante: $\overset{(2)}{\text{---}}$ si la largeur du texte de l'étiquette est inférieure à `\labelwidth` alors ce texte est inséré dans une boîte de largeur `\labelwidth`. Dans le cas contraire, comme ici, le texte de l'étiquette sera inséré dans une boîte de la largeur nécessaire et le paragraphe sera indenté en conséquence.



La commande `\makeatlabel` prenant un argument, permet de produire l'étiquette. Ainsi lorsqu'on entre la commande `\item[texte étiquette]`, il est fait appel à la commande `\makeatlabel{texte étiquette}`.

9.5.2 Réglage de l'étiquette

Pour comprendre le fonctionnement de l'environnement `list` et plus particulièrement le principe du positionnement relatif de l'étiquette et du paragraphe adjacent, on peut imaginer que les éléments sont positionnés dans l'ordre suivant :

1. le paragraphe est d'abord positionné par rapport à la marge de gauche à l'aide de la longueur `\leftmargin` ;
2. la première ligne du paragraphe est ensuite indenté à l'aide de la longueur `\itemindent` ;
3. puis l'étiquette est positionnée *relativement* au début du paragraphe ainsi indenté à l'aide de la longueur `\labelsep`.

Il découle de ceci que l'entrée de liste (ou étiquette) peut être produite dans la marge de gauche... La figure 9.1 page suivante illustre le positionnement de l'entrée de liste par rapport au paragraphe dans les deux situations suivantes :

- cas de la figure 9.1a où la largeur de l'entrée de liste est inférieure à la dimension `\labelwidth`. Dans ce cas l'entrée de liste est positionnée à une distance de `\labelsep` du paragraphe, lui même étant indenté de `\itemindent` et positionné par rapport à la marge gauche à l'aide de `\leftmargin` ;

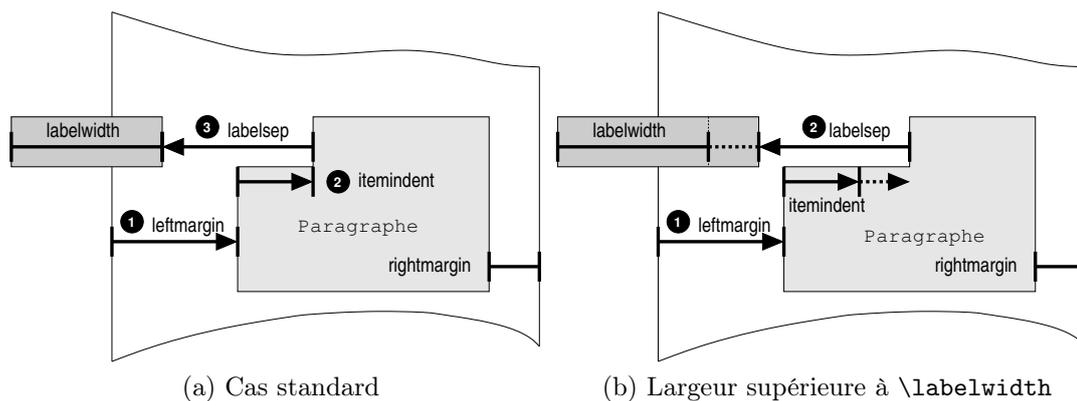


FIGURE 9.1: Positionnement de l'entrée de liste

- cas de la figure 9.1b : la largeur de l'entrée de liste est supérieure à la dimension `\labelwidth`. Dans ce cas l'entrée de liste est toujours positionnée à la distance `\labelsep` du paragraphe, mais celui-ci est indenté d'une valeur supérieure à `\itemindent`.

9.5.3 Réglages verticaux

On peut également régler les blancs verticaux dans l'environnement `list`. Ces paramètres permettent notamment de définir les espaces entre les paragraphes constituant les entrées de liste, mais également les blancs que l'on veut insérer avant ou après la liste. Il s'agit de :

- `\itemsep` : l'espace entre chaque entrée de liste ;
- `\parsep` : l'espace entre deux paragraphes à l'intérieur d'une entrée de liste ;
- `\topsep` : le blanc inséré avant et après l'environnement créé, auquel est ajouté `\partopsep` si celui-ci commence un nouveau paragraphe.

9.5.4 Valeurs par défaut

Tous les paramètres de l'environnement `list` ont des valeurs par défaut. Les longueurs pour les réglages horizontaux sont par défaut les suivantes sur le système de votre serveur :

dimension	valeur par défaut
<code>\itemindent</code>	0pt
<code>\listparindent</code>	0pt
<code>\rightmargin</code>	0pt
<code>\leftmargin</code>	25pt
<code>\labelwidth</code>	20pt
<code>\labelsep</code>	5pt

Et pour les réglages verticaux :

dimension	valeur par défaut
<code>\itemsep</code>	4.0pt plus 2.0pt minus 1.0pt
<code>\parsep</code>	4.0pt plus 2.0pt minus 1.0pt
<code>\topsep</code>	8.0pt plus 2.0pt minus 4.0pt
<code>\partopsep</code>	2.0pt plus 1.0pt minus 1.0pt

La commande `\makelabel` est quant à elle définie par :

```
\hfil #1
```

par conséquent, dans la boîte de largeur `\labelwidth`, le contenu de l'étiquette est poussé à droite. Ainsi si on définit une liste simple avec :

```
\newenvironment{listebasique}
{\begin{list}{}{}}
{\end{list}}
```

On aura :

```
Avant avant avant avant avant avant avant
avant avant
\begin{listebasique}
  \item[X] o o o o o o o o o o o o o o o o
    o o o o o o o o o o o o o o o o o o o
      u u u u u u u u u u u u u u u u u u
  \item[Machin] v v v v v v v v v v v v v v v
\end{listebasique}
Après après après après après après après
après après après
```

```
Avant avant avant avant avant avant avant
avant avant
X o o o o o o o o o o o o o o o o o o o o
o o o o o o o o o o o o o o o o o o o o
u u u u u u u u u u u u u u u u u u u u
Machin v v v v v v v v v v v v v v v v v
Après après après après après après après
après après
```

avec des étiquettes, et sans étiquette :

```
Avant avant avant avant avant avant avant
avant avant avant avant avant avant avant
\begin{listebasique}
  \item[] e e e e e e e e e e e e e e e e
    e e e e e e e e e e e e e e e e e e e
\end{listebasique}
Après après après après après après après
après après après après après après après
```

```
Avant avant avant avant avant avant avant
avant avant avant avant avant avant avant
e e e e e e e e e e e e e e e e e e e e
e e e e e e e e e e e e e e e e e e e e
Après après après après après après après
après après après après après après après
```

9.5.5 Exemples

La liste décrivant les fichiers auxiliaires de L^AT_EX située à la page 208 a été produite avec le code suivant :

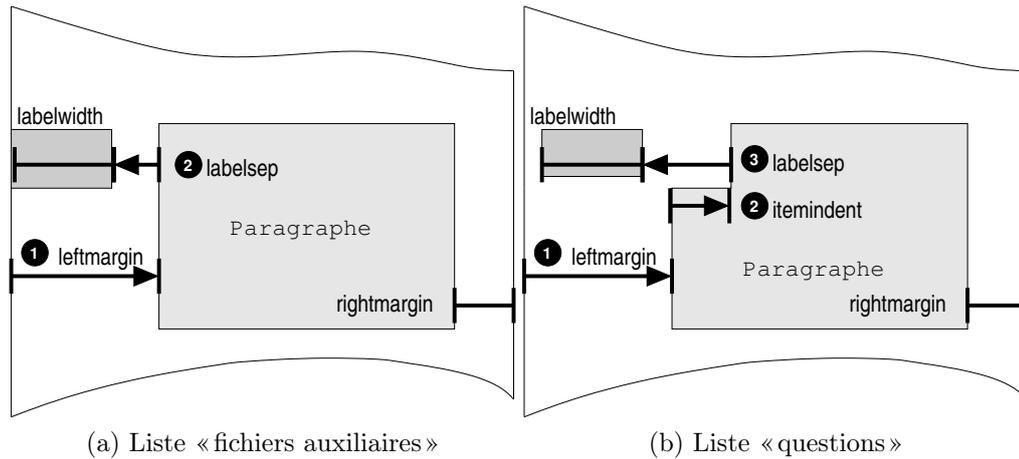
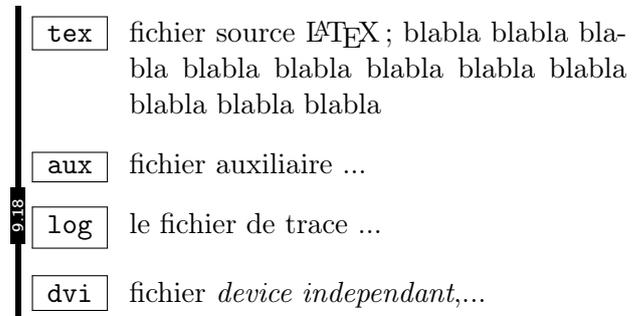


FIGURE 9.2: Positionnement des étiquettes dans les listes exemples.

```

\begin{ficaux}
\item[tex] fichier source \LaTeX{} ; blabla
  blabla blabla blabla blabla blabla blabla
  blabla blabla blabla blabla
\item[aux] fichier auxiliaire ...
\item[log] le fichier de trace ...
\item[dvi] fichier \emph{device
  independant},...
\end{ficaux}

```



L'environnement `ficaux` a lui été conçu comme suit :

```

\newenvironment{ficaux}{%
\begin{list}{}{%
  \setlength{\labelwidth}{1cm}% largeur de la boîte englobant le label
  \setlength{\labelsep}{8pt}% espace entre paragraphe et l'étiquette
  \setlength{\leftmargin}{\labelwidth+\labelsep}% marge de gauche
  \renewcommand{\makelabel}[1]{% production de l'étiquette :
    \framebox[\labelwidth]{\texttt{##1}}}}{\end{list}}

```

Dans cet exemple la relation :

```
\leftmargin=\labelwidth+\labelsep
```

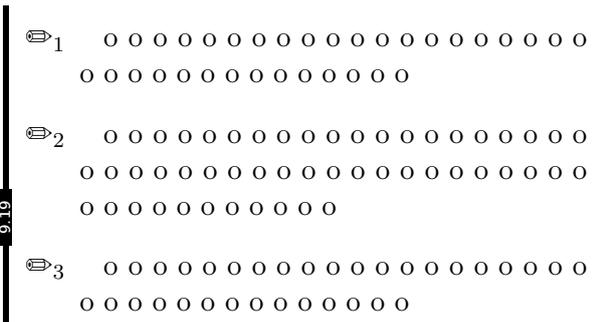
permet de positionner l'entrée de liste comme indiqué à la figure 9.2a.

Un autre exemple : la création d'un environnement de liste numérotée pour produire des questions dans un énoncé de travaux pratiques ou autre devoir surveillé...

```

\begin{question}
\item o o o o o o o o o o o o o o o o o
  o o o o o o o o o o o o o o o o o
\item o o o o o o o o o o o o o o o o o
  o o o o o o o o o o o o o o o o o
  o o o o o o o o o o o o o o o o o
\item o o o o o o o o o o o o o o o o o
  o o o o o o o o o o o o o o o o o
\end{question}

```



Cet environnement a été produit par le code suivant :

```

\newenvironment{question}{\begin{list}}{\%
  \usecounter{cptquestion}%
  \setlength{\labelwidth}{2em}%
  \setlength{\labelsep}{1em}\setlength{\itemindent}{15pt}%
  \setlength{\leftmargin}{.8cm}\setlength{\rightmargin}{10pt}
  \renewcommand{\makelabel}[1]{\etiquettequestion{##1}}}
{\end{list}}

```

Le positionnement correspondant est montré à la figure 9.2b page précédente. On notera que dans la définition de la liste est fait usage de la commande `\usecounter` permettant de créer une liste numérotée et de préciser quel compteur est utilisé. On devra donc déclarer le compteur en question :

```
\newcounter{cptquestion}
```

Enfin, chaque entrée de liste composée du numéro de la question et d'un «joli» crayon est produite par la commande :

```

\newcommand{\etiquettequestion}[1]{%
  \makebox[\labelwidth]{\Pisymbol{pzd}{47}$\_thecptquestion$}}

```

Finalement la commande :

```
\renewcommand{\makelabel}[1]{\etiquettequestion{##1}}}
```

redéfinit la commande `\makelabel` comme faisant appel à notre «joli» crayon. Le premier et unique argument est passé à `\etiquettequestion` à l'aide de l'expression `##1`, car `#1` désignerait, dans le contexte de la définition de environnement `question`, le premier argument de celui-ci.

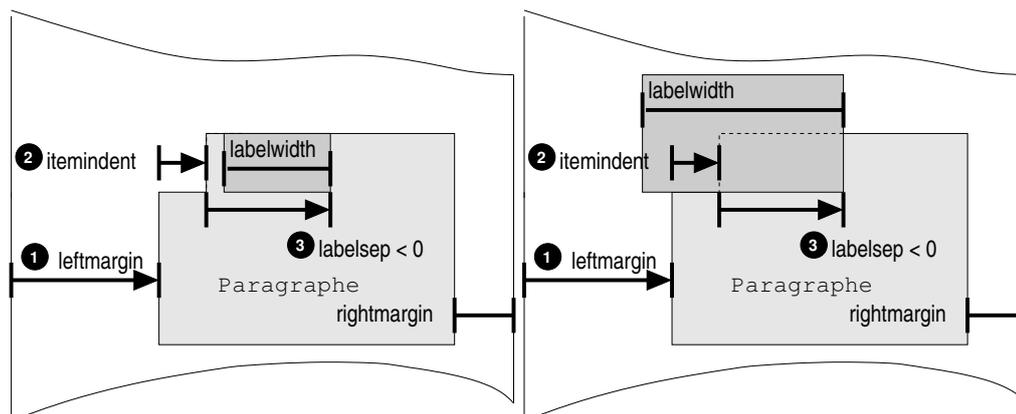
Dans ce manuel, on trouve dans le mémento une liste de packages (page 207) produite par le code suivant :

```

\newenvironment{packages}{\begin{list}}{\%
  \setlength{\labelwidth}{2.5cm}%
  \setlength{\itemindent}{0pt}%
  \setlength{\leftmargin}{\labelwidth+\labelsep}%
  \renewcommand{\makelabel}[1]{%
    $\blacktriangle$ \ltxpack{##1} \hfil:}}{\end{list}}

```

La commande `\ltxpack` est définie au paragraphe 11.1.2 page 164. Pour information, l'environnement ci-dessus donne :

(a) Utiliser un `\labelsep` négatif.

(b) Créer une boîte paragraphe pour superposer l'étiquette et le paragraphe.

FIGURE 9.3: Positionnement de l'étiquette dans la liste « glossaire ».

```
\begin{packages}
```

```
\item[bidule] cette extension permet d'insérer
des bidules dans son document sans avoir
à savoir s'il s'agit de machin ou de truc.
```

```
\end{packages}
```

▲ bidule

: cette extension permet d'insérer des bidules dans son document sans avoir à savoir s'il s'agit de machin ou de truc.

9.20

9.5.6 Un exemple un peu plus tordu...

Nous allons détailler dans cette section la manière dont la liste composant le glossaire de la page 229 a été générée. Cette liste dont l'allure est donnée ci-dessous exploite deux idées :

1re idée

La longueur `\labelsep` peut être négative ce qui permet de superposer l'entrée de liste avec le paragraphe. Ceci est illustré à la figure 9.3a ;

Deuxième idée

On peut créer une boîte paragraphe pour la boîte produisant l'étiquette. La boîte ainsi créée pourra donc être composée de deux lignes : celle du haut contenant le texte de l'étiquette, celle du dessous étant vide, se superpose avec le paragraphe (figure 9.3b).

Le code permettant de générer la liste ci-dessus et celle du glossaire de ce manuel est donc :

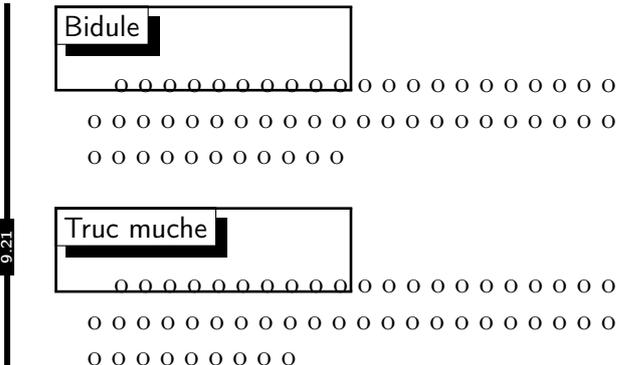
```
\newenvironment{glossaire}{\begin{list}}{\end{list}}{\%
\setlength{\labelwidth}{.5\textwidth}\%
\setlength{\labelsep}{-.8\labelwidth}\%
\setlength{\itemindent}{\parindent}\%
\setlength{\leftmargin}{25pt}\%
\setlength{\rightmargin}{0pt}\%
\setlength{\itemsep}{.8\baselineskip}\%
\renewcommand{\makelabel}[1]{\boiteentreeglossaire{##1}}}
```

La valeur `.8\baselineskip` pour `\itemsep` permet d'aérer le glossaire en insérant des blancs entre chaque entrée. La commande permettant de générer la boîte contenant l'entrée de liste à superposer est :

```
\newcommand{\boiteentreeglossaire}[1]{%
  \parbox[b]{\labelwidth}{%
    \setlength{\fboxsep}{3pt}%
    \setlength{\fboxrule}{.4pt}%
    \shadowbox{\sffamily#1}\hfill\mbox{}}}
```

Pour comprendre comment est positionnée cette boîte, nous avons quelque peu modifié la commande précédente pour dessiner un cadre autour :

```
\begin{leglossaire}
  \renewcommand{\boiteentreeglossaire}{%
    \fboiteentreeglossaire}%
  \item[Bidule] o o o o o o o o o o o o o o o o o o
    o o o o o o o o o o o o o o o o o o
    o o o o o o o o o o o o o o o o o o
  \item[Truc muche] o o o o o o o o o o o o o o o o
    o o o o o o o o o o o o o o o o o o
    o o o o o o o o o o o o o o o o o o
\end{leglossaire}
```



9.6 Des environnements qui mettent en boîte

L'environnement `lrbox` qui fait l'objet de ce paragraphe permet de stocker le « contenu » d'un environnement dans une boîte. C'est un outil très pratique qui est souvent une solution adaptée à des problèmes courants comme l'encadrement d'objets. Nous allons voir sur un exemple comment on peut utiliser cette construction.

9.6.1 Principe

On déclare une boîte comme expliqué au paragraphe 4.4.5 page 67 :

```
\newsavebox{maboite}
```

On peut ensuite écrire :

```
\begin{lrbox}{maboite}...contenu...\end{lrbox}
```

qui est parfaitement équivalent à :

```
\savebox{maboite}{...contenu...}
```

Bon mais alors si c'est la même chose, à quoi ça sert ?? Ça sert pour la *définition d'un environnement*.

9.6.2 Exemple

Supposons, par exemple l'existence d'un environnement :

```
\newenvironment{remarque}{%
  % clause begin
```

```
\begin{center}\begin{minipage}{.8\textwidth}}{\%
% clause end
\end{minipage}\end{center}}
```

Et :

On peut faire la remarque (édifiante) suivante :

```
\begin{remarque}
  Jazz is not dead. It just smells funny.
  \hfill Frank \textsc{Zappa}
\end{remarque}
```

Et on reprend notre propos.

On peut faire la remarque (édifiante) suivante :

```
Jazz is not dead. It just smells funny.
Frank ZAPPA
```

Et on reprend notre propos.

À la question : *comment pourrait-on faire pour encadrer cette remarque ?* nous répondons sans hésiter : « avec l'environnement `lrbox` ». Dans la mesure où il n'y a pas de moyen avec \LaTeX de commencer une `\fbox` dans la clause `begin` et de la finir dans la clause `end`, on utilisera le principe suivant :

1. stocker le contenu à encadrer à l'aide de l'environnement `lrbox`
2. l'encadrer en réutilisant la boîte ainsi construite.

On aura donc :

```
\newsavebox{\boiteremarque}
\newenvironment{remarque}{%
% clause begin
\begin{lrbox}{\boiteremarque}% début mise en boîte
\begin{minipage}{.8\textwidth}}{\%
% clause end
\end{minipage}
\end{lrbox}% fin mise en boîte
% production de la boîte encadrée
\begin{center}
  \fbox{\usebox{\boiteremarque}}
\end{center}}
```

On peut faire la remarque (édifiante) suivante :

```
\begin{remarque}
  Jazz is not dead. It just smells funny.
  \hfill Frank \textsc{Zappa}
\end{remarque}
```

Et on reprend notre propos.

On peut faire la remarque (édifiante) suivante :

Jazz is not dead. It just smells funny.
Frank ZAPPA

Et on reprend notre propos.

Cette idée est utilisée à plusieurs reprises dans les deux chapitres qui suivent.



Il faut noter que la boîte que définit l'environnement `lrbox` est une **boîte simple** à l'instar des boîtes créées par les commandes de la famille `\mbox` et par conséquent ne peut contenir de saut de paragraphe.

10

Cosmétique

Sommaire

- 10.1 Allure de l'index
- 10.2 Allures des titres
- 10.3 Géométrie
- 10.4 En-tête et pied de page
- 10.5 Environnements avec caractères spéciaux
- 10.6 About those so called "french guillemets"
- 10.7 Une boîte pour la minitable des matières

*Je me dis: Je monterai sur le palmier, J'en saisirai les rameaux!
Que tes seins soient comme les grappes de la vigne,
Le parfum de ton souffle comme celui des pommes,
Et ta bouche comme un vin excellent qui coule aisément pour mon bien-aimé,
Et glisse sur les lèvres de ceux qui s'endorment!*
Le Cantique des cantiques Ct 7 10.

L'IDÉE GÉNÉRALE de ce chapitre, laissant présager des macros parfumées, est de présenter les outils standard de L^AT_EX qui ont été personnalisés pour produire certaines parties du document. Ces personnalisations s'entendent à plusieurs niveaux : en utilisant des options de packages (par exemple pour les en-têtes de page), ou parfois en « mettant le nez » dans la définition des macros, comme pour l'allure des chapitres et des sections, ou en modifiant plus en profondeur ces macros comme dans le cas de la minitable des matières. Une partie du chapitre est consacrée aux outils que l'on peut mettre au point à partir du package `fancyvrb`. Enfin un combat en règle contre les guillemets français est mené en guise de clôture de ce chapitre.

10

10.1 Allure de l'index

Pour changer l'allure de l'index, il faut comprendre que lorsqu'on tape fébrilement avec ses petits doigts la commande :

```
| makeindex document
```

on génère alors un fichier `document.ind` contenant quelque chose ressemblant à :

```
\begin{theindex}                                ← préambule  
  
\item Cosmic debris, 12,34
```

<code>\indexspace</code>	← espace inter-groupe
<code>\item Debra kadabra, 23</code>	← entrée, séparateur, page
<code>\end{theindex}</code>	← postambule

En réalité, ce code est généré à partir d'entités génériques ayant des valeurs prédéfinies et pouvant être modifiées. Pour s'en convaincre, il suffit de savoir que le programme `makeindex` peut générer un fichier `.ind` contenant autre chose que du code `LATEX`. Pour comprendre cette affaire d'entités génériques, on pourrait décrire le travail de `makeindex` comme suit :

1. Écrire le préambule en examinant la valeur de l'entité `preamble` ;
2. Pour chaque entrée du fichier `.idx`:
 - (a) écrire le contenu de l'entité `item_0` ;
 - (b) écrire l'entrée (« Cosmic debries » dans l'exemple précédent) ;
 - (c) écrire le séparateur (valeur de l'entité `delim_0`) ;
 - (d) écrire le numéro de page
3. À chaque fin de groupe (changement de lettre) écrire le contenu de l'entité `group_skip` ;
4. Écrire le postambule en examinant la valeur de l'entité `postamble`.

Les valeurs des entités auxquelles il est fait allusion sont par défaut les suivantes :

<code>preamble</code>	<code>"\begin{theindex}\n"</code>
<code>item_0</code>	<code>"\n \item"</code>
<code>delim_0</code>	<code>", "</code>
<code>group_skip</code>	<code>"\n\n \indexspace\n"</code>
<code>postamble</code>	<code>"\n\n\end{theindex}\n"</code>

Ces valeurs peuvent être modifiées par l'intermédiaire d'un fichier de style auquel on met généralement l'extension `.ist` et que l'on utilisera lors de l'appel à `makeindex` de la manière suivante :

| `makeindex -s style.ist document`

Ainsi pour produire l'index de ce document, nous avons dans un premier temps redéfini les séparateurs de niveau 1 et 2 :

```
delim_0 " \dotfill \ "
delim_1 " \dotfill \ "
```

on remplace donc la virgule qui sépare par défaut l'entrée d'index et son numéro de page par des points de suspension. Ensuite, en lisant scrupuleusement la documentation `makeindex`¹, on apprend qu'écrire :

```
headings_flag 1
```

¹Voir également le nota qui suit pour les références bibliographiques utiles.

est la manière polie de demander à `makeindex` de produire entre les groupes d'entrées la lettre correspondant au groupe. Cette lettre sera (en majuscule) et encadrée par les contenus respectifs des entités `heading_prefix` et `heading_suffix`. Qu'à cela ne tienne, pour produire nos jolies boîtes ombrées, nous écrivons dans le fichier de style :

```
heading_prefix "{\\large\\sffamily\\bfseries\\shadowbox{"  
heading_suffix "}"\\hfill}\\nopagebreak\\n"
```

Ce qui vous l'avez compris, produira par exemple pour la lettre « c » :

```
{\large\sffamily\bfseries%
\shadowbox{C}\hfil}\nopagebreak
```



Cette commande sera précédée par le contenu de `group_skip` qui, nous l'avons dit un peu plus haut, vaut par défaut `\indexspace`. Nous avons après quelques mois de recherche², déniché la définition de cette commande dans `book.cls` et l'avons modifiée pour augmenter légèrement l'espace entre les groupes :

```
\renewcommand\indexspace{\par \vskip 20pt plus5pt minus3pt\relax}
```



Ce paragraphe ne donne bien évidemment qu'un aperçu très succinct des fonctionnalités proposées par `makeindex`. Outre les informations que l'on peut trouver dans le `LATEX` companion, la page de manuel de cet utilitaire dans un environnement Debian donne une liste exhaustive des entités génériques que l'on peut définir. Un fichier nommé `ind.dvi` écrit par P. CHEN et M. A. HARRINSON constitue également un bon point de départ pour la personnalisation de l'index.

10.2 Allures des titres

Nous proposons ici d'exposer la manière dont on a modifié l'allure des titres standard (partie, chapitre, section, etc.) de `LATEX`.

10.2.1 Numérotation des titres et table des matières

Avant toute chose il faut savoir qu'on peut agir sur la table des matières à l'aide de deux compteurs :

1. `secnumdepth` (*section numbering depth*) stipulant la profondeur de la numérotation des titres dans le document ;
2. `tocdepth` (*table of contents depth*) définissant quel est le niveau (ou profondeur) de titre maxi dans la table des matières.

Pour utiliser ces deux compteurs, il faut en outre avoir connaissance de la manière dont `LATEX` associe une profondeur à chaque titre. Et bien réjouissez-vous, le tableau suivant vous fournit cette information :

Titre	profondeur	Titre	profondeur
part	-1		
chapter	0	subsubsection	3
section	1	paragraph	4
subsection	2	subparagraph	5

Ainsi, affecter la valeur 1 à `secnumdepth` et la valeur 2 à `tocdepth` numérottera les titres jusqu'aux `\sections` et insérera dans la table des matières, tous les titres jusqu'aux `\subsections...`

²Je plaisante, juste quelques semai... minutes veux-je dire.

10.2.2 Sections et niveaux inférieurs

Dans le fichier `book.cls` du système $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, on trouve le code suivant³ :

```
\newcommand{\section}{%
  \@startsection%
  {section}% nom du titre
  {1}% niveau de titre
  {0pt}% indentation
  {-3.5ex plus -1ex minus -.2ex}% espace vertical avant
  {2.3ex plus.2ex}% espace vertical après
  {\normalfont\Large\bfseries}} % allure du titre
```

Ce code permet de définir comment sera produit le titre d'une section. On constate que la `\section` fait appel à la commande `\@startsection`, cette dernière attendant six arguments :

- le nom du titre : `section`, `subsection`, etc.
- son niveau : 1 pour `section`, 2 pour `subsection`, 3 pour `subsubsection`, etc.
- son indentation ;
- le blanc vertical avant le titre ;
- le blanc vertical après le titre ;
- un ensemble de *déclarations* pour formater le titre lui-même.

On pourra donc noter que la mise en page par défaut de $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ pour les sections dans la classe `book` est la suivante :

- pas d'indentation (`0pt`)
- espace avant le titre de `3.5ex` avec un tolérance de plus `-1ex` et moins `-.2ex` ;
- espace après le titre de `2.3ex` avec une tolérance de plus `.2ex` ; on pourra noter que si l'espace est négatif, le paragraphe commence juste après le titre, et non sur un nouveau paragraphe ;
- les titres sont en gros et en gras dans la fonte « normale ».

Pour définir l'allure des sections de ce document, nous avons introduit trois longueurs pour l'indentation de `sections`, `subsections` et `subsubsections` :

```
\newlength{\sectiontitleindent}
\newlength{\subsectiontitleindent}
\newlength{\subsubsectiontitleindent}
```

Ces longueurs ont pour valeur :

```
\setlength{\sectiontitleindent}{-1cm}
\setlength{\subsectiontitleindent}{-.5cm}
\setlength{\subsubsectiontitleindent}{-.25cm}
```

³Légèrement simplifié...

D'autre part, nous avons défini une fonte particulière pour les titres, définie comme suit :

```
\newcommand{\sectionfont}{%
  \fontencoding{\encodingdefault}%
  \fontfamily{pag}%
  \fontseries{bc}%
  \fontshape{n}%
  \selectfont}
```

Cette commande permet de sélectionner la fonte PostScript Avant-Garde en gras condensé (cf. 9.4 page 121). Finalement, pour définir l'allure de nos sections on utilisera :

```
\renewcommand{\section}{%
  \@startsection%
  {section}%
  {1}%
  {\sectiontitleindent}%
  {-3.5ex plus -1ex minus -.2ex}%
  {2.3ex plus .2ex}%
  {\sectionfont\Large}}
```

Des commandes équivalentes ont été écrites pour les titres de niveaux inférieurs.

10.2.3 Chapitres

C'est en fouillant dans le fichier `book.cls` qu'on peut trouver des informations sur la manière dont \LaTeX produit les en-têtes de chapitres.

Principe

Dans le fichier `book.cls`, on trouve la commande :

```
\newcommand{\chapter}{%
  ...
  \thispagestyle{plain}%
  ...
  \secdef\@chapter\@schapter} % la ligne qui nous intéresse
```

La commande `\chapter` fait donc elle-même appel à deux commandes distinctes :

1. `\@chapter` pour les titres de chapitre qui sont numérotés;
2. `\@schapter` pour les titres de chapitre non numérotés (`s` pour *star* ou étoile faisant référence à la commande `\chapter*`).

En cherchant vaillamment la définition de ces deux commandes (toujours dans le fichier `book.cls`), on trouve quelque chose du genre :

```
\def\@chapter[#1]#2{%
  ...
  \refstepcounter{chapter}%
  \typeout{\@chapapp\space\thechapter.}% message sur le terminal
  \addcontentsline{toc}{chapter}% ajout du titre dans la toc
```

```

...
\if@twocolumn
...
\else% le cas d'un document à une colonne
\@makechapterhead{#2}% la ligne qui nous intéresse
\fi}

```

ce qui nous met sur la voie... en effet la commande `\@makechapterhead` (qu'on peut traduire littéralement par « faire l'en-tête de chapitre ») est celle qu'il va nous falloir redéfinir pour changer l'allure des en-têtes. Une recherche supplémentaire nous met également sur la piste de la commande `\@makeschapterhead` produisant l'en-tête d'un chapitre non numéroté. Ces deux commandes attendent un argument qui est le titre du chapitre.

Petits outils nécessaires

Nous avons défini un environnement `cadrechap` dont le propos est simplement d'élargir la marge de droite de deux centimètres :

```

\newenvironment{cadrechap}%
{\begin{list}{}{%
  \setlength{\leftmargin}{0pt}%
  \setlength{\rightmargin}{-2cm}% on se met au large
  \setlength{\itemindent}{0pt}%
  \setlength{\labelsep}{0pt}%
} \item}%
{\end{list}}

```

Il sera également fait usage du booléen `@mainmatter` permettant de savoir si on se trouve dans la partie « centrale » du document. C'est le cas lorsque la commande `\mainmatter` a été appelée (cf. 6.4 page 91).

En-tête des chapitres à proprement parler

Pour ce manuel, nous avons redéfini la commande `\@makechapterhead` comme suit :

```

\renewcommand{\@makechapterhead}[1]{%
  \begin{cadrechap}
  \if@mainmatter
  {\chapnumfont\thechapter}\hfill{\chapfont#1}
  \else
  \mbox{} \hfill{\chapfont#1}
  \fi
  \end{cadrechap}
  \vspace{1cm}}

```

Par conséquent, si on est dans le « `\mainmatter` » :

- on affiche le numéro du chapitre (`\thechapter`) dans une fonte particulière (`\chapnumfont`);
- on insère un ressort horizontal (`\hfill`);
- on affiche le titre du chapitre (`#1`) dans une police particulière (`\chapfont`).

Si on n'est pas dans la partie centrale, on n'affiche pas de numéro de chapitre, mais juste le titre poussé à droite. Les commandes permettant de mettre en évidence le numéro du chapitre et son titre sont respectivement :

```
\DeclareFixedFont{\chapnumfont}{T1}{phv}{bc}{n}{80pt}
\DeclareFixedFont{\chapfont}{T1}{phv}{b}{n}{24.88pt}
```

Finalement, si on écrit :

```
\begin{cadrechap}
  {\chapnumfont7}\hfill{\chapfont Le titre de la mort qui tue}
\end{cadrechap}
```

On obtient :

7

Le titre de la mort qui tue

10.2.4 Parties

Dans le fichier `book.cls` on trouve la définition de la commande `\part` :

```
\newcommand\part{%
  \cleardoublepage
  \thispagestyle{plain}
  [...]
  \null\vfil
  \secdef\@part\@spart}
```

qui nous informe qu'à l'instar des chapitres, la commande `\part` fait appel à deux commandes distinctes pour produire les parties numérotées et non numérotées (grâce à un appel aux commandes `\@part` et `\@spart` respectivement). Dans un premier temps nous avons imposé que le style de page pour les débuts de partie soit vide (c'est-à-dire sans numéro de page ni en-tête etc.), nous avons donc écrit :

```
\newcommand\part{%
  \cleardoublepage
  \thispagestyle{empty}% à la place de plain par défaut
  [...]
  \null\vfil% un boîte vide et un ressort vertical
  \secdef\@part\@spart}
```

On peut ensuite examiner la définition de la commande `\@part` qui produit la page de partie :

```
\def\@part[#1]#2{%
  [...]
  {\centering % centrage
  [...]
  \huge\bfseries \partname\nobreakspace\thepart
  \par
  \vskip 20\pt
  [...]
}
```

```
\Huge \bfseries #2\par}%
\@endpart}
```

En examinant ce code on constate que la page de partie est constituée d'une ligne en gros caractères gras, du nom «Partie» suivie du numéro de la partie⁴ :

```
\huge\bfseries \partname\nobreakspace\thepart
```

suivie 20 points plus bas du titre de la partie (contenu dans l'argument #2). Pour ce manuel, nous avons redéfini la commande \@part comme suit :

```
\def\@part[#1]#2{%
[...]
{\centering
\interlinepenalty \@M
\normalfont
[...]
\partnumfont \thepart % juste le numéro de la partie
\par
\vskip 50\p@% 50 point au lieu de 20...
\partfont #2\par}% le titre avec une fonte personnalisée
\@endpart}
```

Pour garder une homogénéité avec les en-têtes de chapitres on a défini les commandes de fontes comme suit :

```
\newcommand{\partfont}{%
\fontencoding{\encodingdefault}\fontfamily{phv}%
\fontseries{bc}\fontshape{n}%
\fontsize{32}{34}%
\selectfont}
\DeclareFixedFont{\partnumfont}{T1}{phv}{bc}{n}{80}%
```



On notera également que la commande \@part se termine par l'appel à une autre commande : \@endpart. En examinant le fichier book.cls on pourra se rendre compte que cette dernière permet de s'opposer au ressort vertical de la commande \part et de sauter une page blanche...

10.3 Géométrie

Les différentes dimensions de chaque page de ce document ont été définies à l'aide du package `geometry` et de la commande :

```
\geometry{%
a4paper,
body={150mm,250mm},
left=25mm,top=25mm,
headheight=7mm,headsep=4mm,
marginparsep=4mm,
marginparwidth=27mm}
```

⁴En réalité, après avoir enclenché le package `babel` et l'option `french` ces deux commandes sont redéfinies pour produire quelque chose du style : «Première partie»

qui définit respectivement (voir aussi figure 10.1) :

- un corps de texte faisant 150 mm de largeur par 250 mm ;
- le positionnement du corps du texte dans la page, à 25 mm du bord gauche du papier, et 25 mm du bord supérieur du papier ;
- la hauteur de l'en-tête (7mm) et l'espace entre l'en-tête et le texte lui-même (4 mm) ;
- la taille du papier : standard A4 ;
- la largeur de la marge pour les notes de marges (2.7 cm).

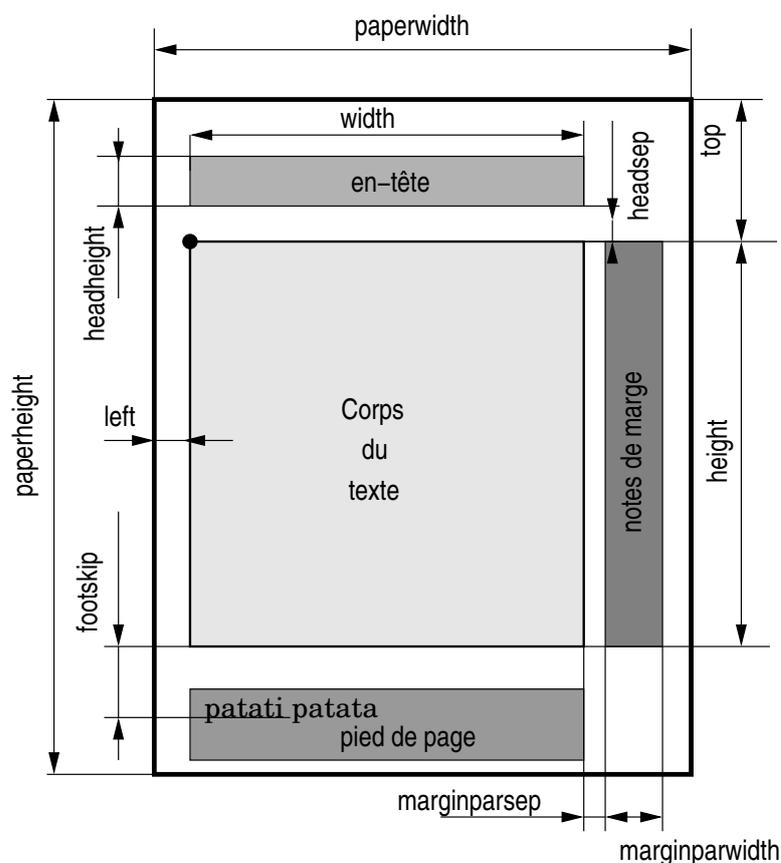


FIGURE 10.1: Quelques unes des dimensions pour définir la géométrie d'un document.

De manière générale, comme le montre la figure 10.1, le package `geometry` permet de définir un certain nombre de dimensions que l'on peut passer soit en option à la commande `\usepackage` soit à l'aide de la commande `\geometry`.

Dimension du papier :

- `a4paper`, `a5paper`, etc. pour utiliser un format de papier prédéfini,
- `paperwidth=dim` et `paperheight=dim` pour spécifier une dimension de papier libre, par exemple pour un document qui sera massicoté.

Texte :

- soit avec : `body={largeur, hauteur}`
- soit avec : `width=largeur` et `height=hauteur`.
- le texte est positionné à l'intérieur de la page par rapport à un point de référence spécifié avec `top=pos_vert` et `left=pos_horiz`

Haut et bas de page :

- la hauteur de la surface réservée à l'en-tête peut être définie à l'aide de la formule magique `headheight=hauteur` et sa position par rapport au corps du texte à l'aide de `headsep=espace`.
- la position du pied de page peut être imposée avec `footskip=espace` qui définit l'espace entre le bas du corps du texte et la première ligne du contenu du pied de page.

Note de marge : dans le même esprit la largeur et la position de la surface réservée aux notes de marge peuvent être définies grâce à `marginparwidth=largeur` et à `marginparsep=espace`.



Dans le package `geometry` les dimensions concernant l'en-tête, le pied de page et la zone pour les notes de marge, sont par défaut comptabilisées *en plus* du corps du texte. Des options permettent d'inclure l'une ou l'intégralité de ces dimensions dans le corps du texte pour le calcul, en disant par exemple : « je veux que la largeur soit de 10 centimètres, notes de marge comprises. » (voir la documentation du package pour les détails).

10.4 En-tête et pied de page

Les zones au-dessus et en dessous du corps du texte appelées en-tête et pied de page peuvent être personnalisées à l'aide du package `fancyhdr`. Le principe de base est simple⁵, il suffit d'utiliser la commande :

```
\pagestyle{fancy}
```

pour spécifier qu'on veut utiliser des en-têtes et des pieds de page définis grâce au package `fancyhdr`. Par défaut le package produit des traits horizontaux en dessous de l'en-tête et au-dessus du pied de page dont les épaisseurs sont définies par les commandes `\footrulewidth` et `\headrulewidth`. On peut ensuite utiliser les commandes :

- `\fancyhead` pour définir l'en-tête ;
- `\fancyfoot` pour définir le pied de page ;

Ces deux commandes peuvent prendre un argument optionnel constitué d'une ou deux séquences des caractères suivants :

- `E` ou `O` pour spécifier la parité de la page (paire=*even*, impaire=*odd*) ;
- `R`, `L`, `C` pour spécifier où l'on veut produire l'information : respectivement à droite, à gauche ou au centre ;

⁵Vous ne serez sans doute pas tout à fait d'accord avec le terme « simple » après avoir lu la suite...

Voici un exemple :

```
\fancyhf{} % on efface tout et on recommence
% EN TÊTE :
% initiales à droite sur page paire, à gauche sur page impaire :
\fancyhead[RE,LO]{VL}
% numéro de page au centre :
\fancyhead[C]{\thepage}
% numéro de section à droite sur page impaire, à gauche sur page paire :
\fancyhead[LE,RO]{\thesection}
% PIED DE PAGE :
% une image à droite sur page impaire, à gauche sur page paire :
\fancyfoot[RO,LE]{\includegraphics[height=4ex]{punch}}
% titre à gauche sur page impaire, à droite sur page paire :
\fancyfoot[LO,RE]{%
  Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur \LaTeX{}}
% épaisseur des traits
\renewcommand{\footrulewidth}{3pt}
```

10.4.1 Cas de la première page des chapitres

Dans la classe `book`, \LaTeX fait automatiquement appel au style `plain` pour les premières pages de chapitre. Pour demander au package `fancyhdr` de définir un style particulier pour ces pages, on écrit :

```
% le cas de la première page d'un chapitre
\fancypagestyle{plain}{%
  \fancyhf{}% on efface tout
  \fancyfoot[C]{\thepage}% numéro en bas de la page
  % on efface tous les traits
  \renewcommand{\headrulewidth}{0pt}%
  \renewcommand{\footrulewidth}{0pt}}
```

Vérifiez maintenant que les pages [3](#), [17](#), [37](#), [73](#), etc. ont ce style...

10.4.2 Pages vierges avant le début d'un chapitre

Dans la classe `book` en mode recto-verso (c'est le cas de ce document), \LaTeX commence par défaut un chapitre sur une page impaire — appelée dans le jargon typographique la « belle page ». Pour ce faire \LaTeX fait appel dans différentes commandes internes, à la commande `\cleardoublepage` qui permet d'insérer si nécessaire une page blanche avant le début du chapitre. Cette page reçoit par défaut le style des en-têtes et pieds en cours. Dans le manuel que vous avez sous les yeux, nous avons imposé un style « vide » à ces pages en modifiant la définition de la commande `\cleardoublepage` du fichier `latex.ltx` :

```
\renewcommand{\cleardoublepage}{% redéfinition de la commande
  \clearpage\ifodd\c@page\else
  \hbox{}
  \vspace*{\fill}
  \thispagestyle{empty}% ligne ajoutée
```



```
\newpage
\fi}
```

Feuilletez le manuel et cherchez si les pages vierges avant le début des chapitres sont bien vides...

10.4.3 Mécanisme de marqueurs

Vous aurez sans doute remarqué que dans ce manuel, les en-têtes des pages contiennent des informations qui dépendent du contexte. Sont en effet insérés sur les pages paires (page de gauche) le titre du chapitre, et sur les pages impaires (page de droite) le titre de la dernière section de la page. Il est possible de produire ce genre d'en-têtes car \LaTeX dispose d'un mécanisme de *marqueurs* que nous allons tenter d'expliquer ici.



Il n'est pas inutile de préciser maintenant que lorsque \TeX et \LaTeX produisent une page, ils vont garnir l'en-tête et le pied en fonction d'information collectées le long de la page en question. La production de l'en-tête et du pied est donc postérieure à la composition de la page.

Les commandes `\markboth` et `\markright`

Soient les commandes :

```
\markboth{texte_g}{texte_d}
```

ou :

```
\markright{texte}
```

Nous allons imaginer que les arguments `textex` sont stockés dans une pile et une file. Dans cet ordre d'idée :

- `\markboth` empile `texteg`, et stocke `texted` dans la file ;
- `\markright` stocke `texte` dans la file.

Ces deux commandes de « marquage » peuvent être appelées plusieurs fois ou jamais, sur une même page. Les données de la pile et de la file seront exploitées au moment de générer les en-têtes et pieds de page, lorsque \TeX achève la mise en forme de la page, et ceci grâce aux commandes :

- `\leftmark` renvoie le sommet de la pile, c'est-à-dire `texteg` du *dernier appel* à `\markboth` ;
- `\rightmark` renvoie le début de la file, c'est-à-dire `texted` du *premier appel* à `\markboth` ou `texte` du *premier appel* à `\markright`.



Une petite subtilité au sujet de la « file » que nous présentons ici : tant qu'aucune commande de « marquage » n'ajoute de données au cours d'une page, la file contiendra *la dernière information insérée* dans les pages précédentes. La « file » est vidée dès qu'une commande `\markboth` ou `\markright` survient.

Un autre moyen de comprendre ce mécanisme de marqueurs pourrait être de dire :



- \leftmark contient la dernière information que j'ai insérée sur la pile (à l'aide du premier argument de \markboth) ;
- \rightmark contient la première information de la «file», si on en a mis une sur cette page, ou la dernière qui a été enfilé (à l'aide du deuxième argument de \markboth ou de l'argument de \markright).



Il peut être utile de savoir que l'auteur a utilisé ces commandes pour la production d'un trombinoscope composé de plusieurs dizaines de noms et photos par page. L'idée était d'exploiter le mécanisme de marquage pour faire apparaître dans l'en-tête le premier et le dernier nom de la page, comme dans un dictionnaire. Il suffit pour cela d'appeler pour chaque personne (nom et photo) la commande :

```
\markboth{nom du gugusse}{nom du gugusse}
```

puis d'insérer dans les en-têtes la commande \rightmark sur les pages de gauche (impaires) et \leftmark sur les pages de droite (paires)...

Interactions avec les commandes de paragraphe

À chaque début de chapitre, de section, de sous-section, etc. une commande interne de L^AT_EX fait appel aux commandes de marquages présentées au paragraphe précédent, pour stocker des informations susceptibles d'enrichir l'en-tête ou le pied de page. Ces commandes se nomment :

- \chaptermark pour les chapitres ;
- \sectionmark pour les sections ;
- ...

elles attendent un argument qui contient le titre du chapitre ou du paragraphe. Dans ce manuel, les deux commandes précédentes ont été définies comme suit :

```
\renewcommand{\sectionmark}[1]{% #1 contient le titre de la section
  \markright{\sectionfont\thesection\ #1}}
\renewcommand{\chaptermark}[1]{% #2 contient le titre du chapitre
  \markboth{\sectionfont#1}{}}
```

Puis :

```
\fancyhead[LE,RO]{\thepage}
\fancyhead[LO]{\rightmark}
\fancyhead[RE]{\leftmark}
```

Par conséquent :

- à droite des pages paires, on trouve (\leftmark) le dernier titre de chapitre rencontré ;
- à gauche des pages impaires, on trouve (\rightmark) le numéro et le titre de la première \section de cette page, ou le numéro et le titre de la dernière \section rencontrée...

Si vous ne me croyez pas voyez par vous-même le haut de cette page.

10.4.4 Organisation du document

Il est nécessaire de savoir que dans un document tel que celui que vous lisez, il existe trois parties qui sont reconnues par L^AT_EX : le *front matter*, le *main matter* et le *back matter* désignant respectivement le début du document (comportant généralement la préface et le sommaire), la partie principale, et la partie clôturant le document (comportant généralement la table des matières, le ou les index, la ou les bibliographies, le glossaire, etc). On doit alors explicitement écrire un document L^AT_EX comme suit :

```
\documentclass{classe du document}
\begin{document}
\frontmatter % introduction
[...]
\mainmatter % partie principale
[...]
\backmatter % pour clore le document
[...]
\end{document}
```

Nous verrons dans la suite de ce chapitre que nous serons amenés à modifier les trois commandes permettant de passer d'une partie à une autre. Pour l'instant, il faut savoir que la classe `book` définit un booléen :

```
\newif\if@mainmatter
```

utilisé par défaut dans L^AT_EX pour savoir si on se trouve dans le « main matter » ou pas. Nous avons en outre défini pour notre document un autre booléen :

```
\newif\if@frontmatter
```

qui nous permettra d'effectuer des traitements particuliers lorsqu'on sera dans la partie introductive du document. Les trois commandes délimitant les trois parties sont définies par :

```
\renewcommand\frontmatter{%
  \cleardoublepage
  \@frontmattertrue
  \@mainmatterfalse
  \pagenumbering{roman}% numérotation en romain
}
\renewcommand\mainmatter{%
  \cleardoublepage
  \@mainmattertrue
  \@frontmatterfalse
  \pagenumbering{arabic}% numérotation en chiffres arabes
}
\renewcommand\backmatter{%
  \cleardoublepage
  \@frontmatterfalse
  \@mainmatterfalse
}
```

En farfouillant dans le code de L^AT_EX on peut comprendre que `\pagenumbering`, la commande permettant de changer la numérotation, réinitialise le compteur de page à 1.

10.4.5 Numéroté l'introduction en roman « petites capitales »

Votre serviteur a tenu à ce que les pages de l'introduction soient numérotées en chiffres romains et petites capitales. On ne peut malheureusement pas écrire :

```
\renewcommand{\thepage}{\textsc{\roman{page}}}
```

Puisque cela provoque une incompatibilité avec la gestion de l'index. L'idée retenue est de procéder comme suit :

1. utiliser la numérotation en chiffre romain minuscule ;
2. dans le pied de page afficher `\textsc{\thepage}` ;
3. modifier la commande `\index` pour que les numéros de pages s'affiche en petites capitales.

D'où dans la définition de `\frontmatter` on ajoutera :

```
\let\indexORI\index% sauvegarde de la définition initiale
\renewcommand{\index}[1]{\indexORI{##1|textsc}}
\fancyfoot{}
\fancyhead[LE,RO]{\textsc{\thepage}}
```

Et dans la définition de `\mainmatter` :

```
\let\index\indexORI% pour revenir à la définition initiale
```

Pour être parfaitement rigoureux on va modifier l'allure des premières pages de chapitre :

```
\fancypagestyle{plain}{%
  \fancyhf{}
  \if@frontmatter% introduction
    \fancyfoot[C]{\textsc{\thepage}}
  \else
    \fancyfoot[C]{\thepage}
  \fi
\renewcommand{\headrulewidth}{0pt}
\renewcommand{\footrulewidth}{0pt}}
\makeatother
```

10.4.6 Index, bibliographie et table des matières

Dans la classe `book`, deux environnements sont définis :

- `thebibliography` permettant de produire la bibliographie ;
- `theindex` pour produire l'index ;

et la commande :

- `\tableofcontents` pour produire la table des matières.

Ces environnements et cette commande sont conçus pour produire des en-têtes avec le numéro de la page et le nom du chapitre en majuscules à savoir `\bibname`, `\indexname` et `\contentsname`. Voici par exemple un extrait de `\tableofcontents` :

```
\newcommand\tableofcontents{%
  [...]
  \chapter*{\contentsname
    \mkboth{%
      \MakeUppercase\contentsname}%
      {\MakeUppercase\contentsname}}%
  \@starttoc{toc}%
  [...]
}
```

J'ai souhaité que dans ce manuel les en-têtes ne soient pas en majuscules. Deux solutions sont possibles :

1. utiliser la commande `\nouppercase` du package `fancyhdr` et écrire dans la définition de `\backmatter` :

```
\fancyhead[L0]{\nouppercase\rightmark}% en-tête en minuscule
\fancyhead[RE]{\nouppercase\leftmark}%
```

2. recopier la définition de `\tableofcontents` provenant de `book.cls`, et la modifier pour supprimer les commandes `\MakeUppercase`. Faire la même chose pour l'index et la bibliographie.

Dans ce document, c'est la deuxième solution qui a été adoptée. On en a également profité pour insérer l'index et la bibliographie dans la table des matières, ce qui n'est pas le comportement par défaut de \LaTeX et de la classe `book`. Nous avons donc pour l'environnement `theindex` :

```
\renewenvironment{theindex}
{%
  [...]
  % insertion dans la table des matières
  \addcontentsline{toc}{chapter}{\indexname}
  \mkboth{\indexname}{\indexname}% suppression de \MakeUppercase
  \thispagestyle{plain}
  [...]
}{\if@restonecol\onecolumn\else\clearpage\fi}
```

10.5 Environnements avec caractères spéciaux

Les packages `fancyvrb` et `listings` ont tous deux la particularité de produire du texte avec des caractères spéciaux. Le premier permet de produire des environnements de type `verbatim` avec beaucoup plus de souplesse. Il permet notamment de personnaliser d'éventuelles bordures, les marges, et surtout on peut « s'échapper vers \LaTeX » au beau milieu de l'environnement, ou comme disent les anglophones : *to escape to*

\LaTeX . En d'autres termes, bien qu'étant dans un environnement où les caractères \backslash , $\{$ et $\}$ sont sans effet, il est malgré tout possible de faire appel à des commandes \LaTeX .

Le second (listings) a pour objectif de produire des extraits de langage de programmation. Il propose également parmi un grand nombre de fonctionnalités, la possibilité de s'échapper vers \LaTeX . Nous vous proposons donc ici de découvrir ces deux environnements à l'aide d'exemples « en grandeur nature » utilisés dans ce manuel.

10.5.1 Digression vers les caractères...

Il peut ne pas être inutile⁶ de faire ici une petite digression sur la manière dont \TeX mange et digère les caractères qu'on lui fournit. Il faut savoir que les caractères peuvent entrer dans seize catégories différentes. Chaque caractère peut n'appartenir qu'à une catégorie à la fois. Chacune de ces catégories permet de basculer \TeX vers un traitement particulier. Par exemple lorsque le caractère \backslash est rencontré, \TeX va lire les caractères qui suivent pour connaître le nom de la commande (ou *séquence de contrôle*), lorsqu'il rencontre le caractère $\{$, \TeX va ouvrir un nouveau groupe, lorsque que le caractère $\%$ est lu, \TeX va ignorer les caractères jusqu'à la fin de la ligne, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'il rencontre un caractère catégorisé « fin de ligne », etc. Parmi les catégories reconnues par \TeX :

Catégorie 0 caractère de contrôle (\backslash dans \LaTeX) ;

Catégorie 1 début de groupe ($\{$ dans \LaTeX) ;

Catégorie 2 fin de groupe ($\}$ dans \LaTeX) ;

Catégorie 11 lettre ;

Catégorie 14 commentaire ($\%$ dans \LaTeX) ;

On peut alors s'amuser — même si cela est assez « dangereux » — à changer le contenu de chaque catégorie. Dans l'exemple ci-dessous, on a transformé les caractères \backslash , $\{$ et $\}$ en lettres, et on a décidé que les caractères $/$, $($ et $)$ appartiendraient respectivement aux catégories : caractère de contrôle, début de groupe et fin de groupe. Le caractère $\#$ a également été changé de catégorie, c'est désormais un caractère de commentaire.

01

```
{ \catcode'\/=0 \catcode'\(=1 \catcode'\)=2
  \catcode'\#=14
  \catcode'\{=11 \catcode'\}=11 \catcode'\\=11
# ça on devrait pas le voir...
\bidule{truc muche} /textbf(en gras)
)\par
on retourne dans le monde \LaTeX{}
```

\bidule{truc muche} en gras
on retourne dans le monde \LaTeX ...

En outre, il est intéressant de savoir que \TeX peut rendre actifs certains caractères (qui entrent alors dans la catégorie 13). Ces caractères peuvent alors être définis comme des commandes voici un exemple idiot :

⁶Les français sont paraît-il des spécialistes de la litote. Mais ne nous égarons pas...

```
\catcode'\+=13
\newcommand{+}{plus}
3 + 4 = 7
```



3 plus 4 = 7

Dans cet exemple on a rendu « actif » le caractère +, puis on l'a défini comme une commande. Vous noterez qu'ici on a pu créer une commande que l'on utilise sans faire appel au caractère \.



Il peut être utile de savoir que lorsqu'on charge le package `babel` et l'extension française, les caractères de ponctuations double sont également rendus actifs notamment pour empêcher la césure avant ceux-ci. En outre le caractère `~` est dans la catégorie des caractères actifs dans \LaTeX . On peut d'ailleurs voir sa définition dans une session \LaTeX interactive :

```
*\show~
> ~ = macro:
-> \nobreakspace {}.
<*> \show~
```

10.5.2 Environnements maison basés sur `fancyvrb`

Les environnements du type de `verbatim` ont pour but de changer l'appartenance des caractères à leur catégorie respective. En outre, le package `fancyvrb` permet de définir quels caractères permettent de repasser le contrôle à \LaTeX . Dans ce document, l'environnement `unixcom` a été défini comme suit :

```
\DefineVerbatimEnvironment{unixcom}{Verbatim}{%
  commandchars=ϕ« »,
  frame=single, framerule=.4pt, framesep=1.5mm,
  gobble=2,
  xleftmargin=15pt}
```

Cet environnement est donc de type `verbatim` mais dans lequel on peut « exécuter » des commandes \LaTeX à l'aide des caractères `ϕ` de catégorie 0, `«` de catégorie 1 et `»` de catégorie 2 — on peut bien évidemment choisir n'importe quel caractère pour ce faire. Il faut cependant garder à l'esprit que ceux-ci doivent être à la fois lisibles pour l'utilisateur et peu utilisés à d'autres fins que de repasser le contrôle à \LaTeX .

Pour afficher le contenu d'une variable :

```
\begin{unixcom}
  echo ${ϕmarg« nom variable »}
\end{unixcom}
```

Pour afficher le contenu d'une variable :

```
| echo ${nom variable}
```

La commande `\marg` permet de produire son argument entre chevrons simples et en penché. Les autres paramètres de la commande `\DefineVerbatimEnvironment` ont pour but de préciser l'allure de la bordure (paramètres `frame...`), la marge de gauche (paramètre `xleftmargin`) et le fait que les premiers caractères de chaque ligne seront systématiquement ignorés (`gobble`). Comme le montre la documentation du package `fancyvrb` beaucoup d'autres options sont disponibles.

Un autre environnement de ce genre a été créé pour saisir les commandes d'Emacs dans l'annexe consacrée à `AucTeX`. L'environnement en question (baptisé `emacscom`) a été créé comme suit :

```
\DefineVerbatimEnvironment{emacscom}{Verbatim}{%
commandchars=☞☛,
frame=leftline, framerule=1mm, framesep=2mm,
gobble=2, xleftmargin=15pt}
```

qui donne par exemple :

```
Pour jouer à Tetris dans \soft{Emacs} :
\begin{emacscom}
  M-x tetris
\end{emacscom}
```

```
Pour jouer à Tetris dans Emacs :
  M-x tetris
```

10.5.3 Environnements pour les langages de programmation

Le package listings reconnaît la syntaxe d'un grand nombre de langage de programmation. Une manière simple d'utiliser ce package consiste à créer son propre environnement à l'aide d'une commande analogue à `\newenvironment` :

```
\lstnewenvironment{C}{\lstset{language=C}}{}
```

On pourra alors simplement écrire :

<pre>\begin{C} /* hello world en C */ int main() { printf("bonjour monde\n"); return 0; } \end{C}</pre>	<div style="border-left: 1px solid black; padding-left: 2px;">10.6</div>	<pre><i>/* hello world en C */</i> int main() { printf("bonjour monde\n"); return 0; }</pre>
---	--	--

Bien évidemment une foultitude d'options de configuration permet d'adapter cet environnement à vos besoins. Le plus simple et le plus efficace est sans doute de lire la documentation accompagnant le package. À titre d'exemple, il faut savoir que l'on peut changer la mise en évidence des mots réservés et des commentaires du langage considéré. Ainsi, en écrivant :

```
\lstnewenvironment{Cbis}{%
  \lstset{language=C,
    basicstyle=\rmfamily\slshape,
    commentstyle=\rmfamily\upshape,}}{}
```

On aura :

<pre>\begin{Cbis} /* hello world en C */ int main() { printf("Salut...\n"); return 0; } \end{Cbis}</pre>	<div style="border-left: 1px solid black; padding-left: 2px;">10.7</div>	<pre><i>/* hello world en C */</i> int main() { printf("Salut...\n"); return 0; }</pre>
--	--	---

Et puisqu’il est question des caractères spéciaux et de l’«échappement vers L^AT_EX», il faut savoir qu’à l’instar de `fancyvrb`, le package `listings` permet de spécifier un caractère permettant cet échappement. Ainsi :

```
\lstnewenvironment{Cter}{\lstset{language=C, escapechar=@}}{}
```

Permet d’insérer des commandes L^AT_EX dans le listing :

<pre>\begin{Cter} int main() { printf("bonjour monde\n"); return @\fbox{code de retour}@; } \end{Cter}</pre>		<pre>int main() { printf("bonjour monde\n"); return \fbox{code de retour}; }</pre>
--	--	--

10.6 About those so called “french guillemets”

Un des plaisirs de la typographie française est sans aucun doute l’utilisation de ces merveilleux guillemets «à la française»...⁷ Cependant le package `babel` ne gère pas la césure correctement s’il on saisit dans un document :

```
\begin{minipage}{5cm}
  Cette courte phrase dans une boîte a pour unique
  but de montrer que ces symboles ne se comportent
  pas comme de « gentils » guillemets.
\end{minipage}
```

on aura la minipage suivante :

Cette courte phrase a pour unique but de montrer que ces petits symboles ne se comportent pas comme de « gentils » guillemets.

Ce qui est pour le moins gênant... Il est bien sûr possible de saisir ces guillemets avec les commandes `\og` et `\fg` fournies par le package `babel`, mais cela est au goût de votre serviteur trop contraignant dans la mesure où ce caractère est directement accessible depuis le clavier⁸. Il existe une solution — qui avait été adoptée par le package `french` — palliant le problème de la césure qui consiste à rendre **actifs** les caractères ‘«’ et ‘»’. Nous avons donc écrit :

```
\catcode'\«=13
\catcode'\»=13
```

puis défini les deux commandes suivantes :

```
\newcommand{\fermerguillemets}{\unskip\kern.15em\symboll{20}}
\newcommand{\ouvrerguillemets}{\symboll{19}\ignorespaces\kern.15em}
```

⁷On notera d’ailleurs que la mode qui consiste aujourd’hui à faire subir à ses majeurs et index des mouvements d’oreilles de lapin, pendant qu’on parle pour dire «entre guillemets» sans le dire, est clairement empruntée aux américains. Je propose donc ici publiquement que l’on se force à utiliser plutôt l’index et le pouce pour faire ce geste, il faudra par contre se munir de deux autres bras pour être en mesure d’imiter les deux chevrons ‘«’ et ‘»’, ou peut-être qu’un habile tortillage de quatre doigts d’une main peut donner un résultat...

⁸Alt-Gr-z et Alt-Gr-x.

On notera l'utilisation de la commande T_EX `\kern` permettant d'insérer un blanc insécable d'une longueur donnée, de la commande `\unskip` et enfin de la commande `\symbol` qui insère ici les 19e et 20e caractères de la fonte courante :

```
\setcounter{car}{1}
\whiledo{\value{car}<64}{%
  \symbol{\value{car}}$_{\thecar}$
\stepcounter{car}}
```

```

  1 ^ 2 ~ 3 ¨ 4 ˘ 5 ° 6 ˇ 7 ˘ 8 ¯ 9 ˙ 10 ‚ 11 „ 12 ‚ 13 ‹ 14
>15 “ ” 17 „ 18 ‹ 19 › 20 − 21 — 22 23 024 125 J26 ff27
fi28 fl29 ffi30 ffl31 ı32 !33 "34 #35 $36 %37 &38 '39
(40) 41 *42 +43 ,44 -45 .46 /47 048 149 250 351 452
553 654 755 856 957 :58 ;59 <60 =61 >62 ?63
```

Enfin, on a affecté aux caractères les deux commandes précédentes :

```
\let »=\fermerguillemets
\let «=\ouvrenguillemets
```



Cette façon de faire a trois inconvénients mineurs que je suis bien incapable de résoudre aujourd'hui. Tout d'abord, les moteurs sachant gérer le codage Utf 8 et permettant à T_EX de rendre actif le caractère « (alors codé sur 2 octets), sont aujourd'hui peu répandus et j'avoue humblement que je ne les ai pas encore testés. Par conséquent la manipulation proposée ici est limitée aux codages utilisant 1 octet par caractère. Ensuite on ne peut utiliser ces guillemets dans un titre au risque d'avoir des artéfacts dans les « signets/*bookmarks* » d'un fichier pdf. Enfin, ces guillemets ne fonctionnent pas avec l'environnement `ltxexample` défini à la fin du chapitre suivant. Un drame quoi !

10.7 Une boîte pour la minitable des matières

Le package `mini-toc` permet — comme son nom l'indique — de produire des « minitables des matières » que l'on peut insérer dans un document à un endroit donné, généralement en début de chapitre. Après avoir utilisé l'ordre `\dominitoc` dans le préambule, on fait ensuite appel à la commande `\minitoc` pour insérer cette minitable des matières à l'endroit voulu. La documentation du package explique tout cela en détail et présente notamment les différents styles que l'on peut utiliser. Pour ce manuel, j'ai trouvé l'idée d'une table des matières en début de chapitre séduisante, mais les styles proposés par le package ne me convenaient pas. En fait je souhaitais pouvoir mettre les titres de sections dans un boîte comme ceci :

—Sommaire— x.1 Le premier titre x.2 Le deuxième titre x.3 etc.
--

C'est-à-dire une boîte avec un titre — ici le titre est «Sommaire». À ma connaissance, L^AT_EX ne propose pas de telles boîtes et suite à une question posée sur les forums de discussions, une bonne âme — en l'occurrence Benjamin BAYART — me propose un code T_EX répondant au cahier des charges. Je vous propose dans ce paragraphe, une version⁹ L^AT_EX d'une boîte avec titre...

⁹Tout à fait discutable et limitée dans ses fonctionnalités comme tout «logiciel» pondu par un bricoleur...

10.7.1 L'interface de la commande

Plusieurs solutions sont possibles pour créer une telle commande. En s'inspirant de l'interface des boîtes de L^AT_EX, on peut créer une macro dont la syntaxe d'utilisation serait :

```
\titlebox{\footnotesize Un titre}{%
  Le contenu de la boîte}
```

10.10

ou encore :

```
\setlength{\fboxsep}{5pt}
\setlength{\fboxrule}{2pt}
\titlebox{Un autre titre}{%
  \begin{minipage}{3cm}\begin{center}
    truc\\
    muche
  \end{center}\end{minipage}}
```

10.11

10.7.2 Quand même un peu de T_EX

La primitive de T_EX `\leaders` permet de remplir un espace élastique avec ce qui vous passe par la tête. Sa syntaxe :

```
\leadersce qui vous chanteespace
```

permet donc de remplir l'espace avec ce qui vous chante. Par exemple :

```
\framebox[3cm]{%
  \leaders\hbox{o}\hfill}
```

10.12

La primitive `\hbox` de T_EX (utilisée par `\mbox` et `\makebox`) permet de créer des boîtes horizontales :

```
\framebox[3cm]{%
  \leaders\hbox to 3pt{o}\hfill}
```

10.13

Les `\leaders` peuvent également être utilisés avec la primitive `\hrule` de T_EX permettant de dessiner des traits :

```
\framebox[3cm]{%
  \leaders\hrule height 4pt\hfill}
```

10.14

Ici, le ressort `\hfill` s'étire les trois centimètres de la `\framebox` et est rempli par un trait de hauteur quatre points.

```
\framebox[3cm]{%
  \leaders\hbox to 5pt{%
    \leaders\hrule width 1pt\hfill%
    \kern 2pt}\hfill}
```

10.15

Dans l'exemple ci-dessus, l'espace de trois centimètres est rempli par des boîtes de cinq points de large, contenant chacune d'elles des `\leaders` comme dans l'exemple précédent, et un blanc de deux points de large. Avec T_EX, on peut régler la raideur du ressort de la manière suivante :

```
\framebox[5cm]{%
  \hskip0pt plus 2fill X\hskip0pt plus 3fill}
```



La dimension :

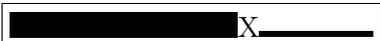
```
\hskip 0pt plus nfill
```

permet de définir une longueur élastique de raideur relative n . Dans l'exemple précédent la lettre 'X' se trouve donc au $2/5$ de la boîte... En utilisant ce type de blanc élastique et des `\leaders`, on peut définir la commande suivante :

```
\newcommand{\traitressort}[2][1]{%
  \leaders\hrule height#2\hskip0pt plus #1fill\relax}
```

pouvant être par exemple utilisée comme suit :

```
\framebox[5cm]{%
  \traitressort[2]{2ex}X\traitressort{2pt}}
```



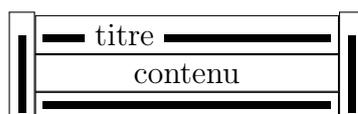
on a donc dans la boîte de cinq centimètres :

- un blanc élastique de raideur 2, rempli d'un trait de quatre points de hauteur ;
- la lettre X ;
- un blanc élastique de raideur 1, rempli d'un trait de deux points de hauteur.

Nous allons bien entendu nous servir de cette commande pour la suite...

10.7.3 Conception de la boîte

Pour concevoir la boîte à proprement parler, nous allons créer trois `\parbox` comme suit :



Il y a :

- deux `\parbox`s pour contenir les deux traits verticaux à droite et à gauche ;
- une `\parbox` pour le centre, contenant le trait du haut interrompu par le titre, le contenu, et en bas un trait horizontal.

Nous allons voir maintenant comment on peut construire ces trois boîtes et les positionner correctement les unes par rapport aux autres.

10.7.4 Le code

Nous allons avoir besoin d'une boîte pour stocker la `\parbox` centrale :

```
\newsavebox{\boitetitre}
```

et de deux dimensions :

```
\newlength{\largeurboitetitre}
\newlength{\hauteurboitetitre}
```

qui portent un nom suffisamment explicite m'évitant ainsi des phrases alambiquées expliquant la signification de telle ou telle variable. La première tâche que l'on va demander à la commande `\titlebox` est de stocker son contenu et de le mesurer :

```
\newcommand{\titlebox}[2]{%
  \begin{lrbox}{\boitetitre}% stockage du contenu
    \kern\fbboxsep#2\kern\fbboxsep
  \end{lrbox}
  % mesure de la largeur de la parbox centrale
  \settowidth{\largeurboitetitre}{\usebox{\boitetitre}}%
  % mesure de la hauteur de la parbox centrale
  \settoheight{\hauteurboitetitre}{\usebox{\boitetitre}}%
  \settodepth{\tempdim}{\usebox{\boitetitre}}%
  \addtolength{\hauteurboitetitre}{\tempdim+2\fbboxrule+2\fbboxsep}%
  ... }
```

`\kern` est une commande \TeX permettant d'insérer un blanc insécable, ici de largeur `\fbboxsep`. Notez que pour mesurer la hauteur totale on a recours à une longueur temporaire qui nous permet de faire la somme de la hauteur (*height*) et la profondeur (*depth*). On ajoute ensuite à cette hauteur totale deux fois l'épaisseur du trait et deux fois l'espace `\fbboxsep`. Vous vous souvenez sans doute que les dimensions `\fbboxrule` et `\fbboxsep` définissent respectivement l'épaisseur du trait et l'espace entre la bordure et le contenu d'une **boîte simple**. Par conséquent, on a :

- `\largeurboitetitre` correspond à la largeur de la `\parbox` centrale augmentée de deux fois `\fbboxsep` ;
- `\hauteurboitetitre` correspond à la hauteur totale augmentée de l'espace occupée par les deux traits horizontaux : $2(\fbboxsep + \fbboxrule)$.

On peut donc construire une première version de la commande :

```
\newcommand{\titleboxI}[2]{%
  ...
  \parbox{\fbboxrule}{% le trait de gauche
    \rule{\fbboxrule}{\hauteurboitetitre}}%
  \parbox{\largeurboitetitre}{% la boîte centrale
    \begin{flushleft}
      \usebox{\boitetitre}
    \end{flushleft}}%
  \parbox{\fbboxrule}{% le trait de droite
    \rule{\fbboxrule}{\hauteurboitetitre}}}}
```

Ce qui donnera pour l'instant :

```
\titleboxI{titre}{Bidule truc mucho}
\titleboxI{encore}{%
  \parbox{4cm}{truc\bidule\machin}}
```

10.13	Bidule truc mucho
	truc bidule machin

Il reste donc à modifier le contenu de la `\parbox` centrale pour ajouter les deux traits horizontaux, celui du bas, et celui du haut coupé par le titre. L'idée est d'entasser trois boîtes :

1. une boîte contenant le titre et des « traits ressorts » :
2. la boîte stockant le contenu (`\boitetitre`);
3. un trait de largeur `\largeurboitetitre`.

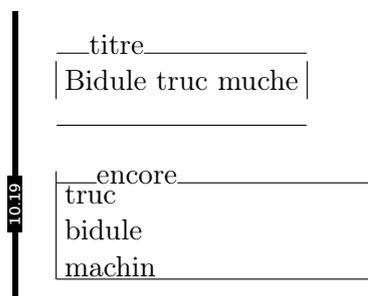
Voici une première approche :

```
\newcommand{\titleboxII}[2]{%
...
\parbox{\largeurboitetitre}{% la boîte centrale
\begin{flushleft}
\makebox[\largeurboitetitre]{%
\traitressort{\fboxrule}#1\traitressort[5]{\fboxrule}}\
\usebox{\boitetitre}\
\rule{\largeurboitetitre}{\fboxrule}
\end{flushleft}}
...}
```

qui donnera :

```
\titleboxII{titre}{Bidule truc muche}

\titleboxII{encore}{%
\parbox{4cm}{truc\bidule\machin}}
```



On dirait que c'est pas « tout à fait ça ». Il faudrait penser à faire en sorte que la commande `\` effectue un saut vertical équivalent à la dimension `\fboxsep`. On en profite au passage pour faire subir au titre une translation verticale vers le bas :

```
\newcommand{\titleboxIII}[2]{%
...
\parbox{\largeurboitetitre}{% la boîte centrale
\begin{flushleft}
\makebox[\largeurboitetitre]{%
\traitressort{\fboxrule}%
\raisebox{-.5ex}[0pt][0pt]{#1}%
\traitressort[5]{\fboxrule}}\[\fboxsep]
\usebox{\boitetitre}\[\fboxsep]
\rule{\largeurboitetitre}{\fboxrule}
\end{flushleft}}
...}
```

ce qui donnera :

```
\titleboxIII{titre}{Bidule truc muche}

\titleboxIII{encore}{%
  \parbox{4cm}{truc\\bidule\\machin}}
```

On dirait que ça n'a pas arrangé grand chose... Il faut savoir que lorsque T_EX entasse des boîtes en mode vertical, il insère de lui même des espaces entre ces boîtes de manière à ce que les lignes soit espacées de la longueur `\baselineskip`. On trouve dans le T_EXbook, à la page 79 du chapitre traitant des *glues* :

« Exception : no interline glue is inserted before or after a rule box. You can also inhibit interline glue by saying `\nointerlineskip` between two boxes. »

L'ordre `\nointerlineskip` résout donc le problème :

```
\newcommand{\titleboxIV}[2]{%
  ...
  \parbox{\largeurboitetitre}{% la boîte centrale
    \begin{flushleft}
      \makebox[\largeurboitetitre]{%
        \traitressort{\fboxrule}%
        \raisebox{-.5ex}[0pt][0pt]{#1}%
        \traitressort[5]{\fboxrule}}\[\fboxsep]\nointerlineskip
      \usebox{\boitetitre}\[\fboxsep]\nointerlineskip
      \rule{\largeurboitetitre}{\fboxrule}
    \end{flushleft}}
  ...}
```

ce qui donnera :

```
\titleboxIV{titre}{Bidule truc muche}

\titleboxIV{encore}{%
  \parbox{4cm}{truc\\bidule\\machin}}
```

Ce qui répond au cahier des charges.



D'autres améliorations — laissées en guise d'exercice — peuvent être apportées à cette commande. On pourra par exemple définir un argument optionnel permettant de régler l'abaissement du titre (on a mis ici `-.5ex` en dur). Il est également possible de régler le rapport des traits entourant le titre. Enfin, il est tout à fait envisageable de régler l'espace autour du titre (ici il n'y en a pas).

10.7.5 Utilisation avec package minitoc

L'utilisation de la commande `\titlebox` précédemment définie, dans le package `minitoc` se fait simplement en revêtant le chapeau de monsieur POIROT. En inspectant à la loupe le fichier de style, on trouve la définition d'une commande nommée `\minitoc@`. J'ai simplement recopié le code de cette macro et inséré un appel à la merveilleuse commande `\titlebox`.

11

De nouveaux jouets

Sommaire

- 11.1 Quelques bricoles
- 11.2 Des nota
- 11.3 Des citations
- 11.4 Des letrines
- 11.5 Un sommaire
- 11.6 Un glossaire
- 11.7 Des onglets
- 11.8 Exemples \LaTeX

*Je suis à mon bien-aimé, Et ses désirs se portent vers moi.
Viens, mon bien-aimé, sortons dans les champs, Demeurons dans les villages!
Dès le matin nous irons aux vignes, Nous verrons si la vigne pousse,
Si la fleur s'ouvre, Si les grenadiers fleurissent.
Là je te donnerai mon amour.*

Le Cantique des cantiques Ct 7 11.

NOUS PRÉSENTONS dans ce chapitre les outils qui ont été créés spécialement pour ce manuel. Pour comprendre la plupart des commandes et environnements définis ici, il est impératif d'avoir lu les deux précédents chapitres... Il est question dans ce chapitre de la manière dont le nota avec panneau danger a été créé, des letrines apparaissant en début de chapitres, du sommaire, du glossaire, des onglets contenant le numéro du chapitre courant, et enfin de l'environnement permettant de produire du code \LaTeX et son interprétation côte à côte.

11.1 Quelques bricoles

11

11.1.1 Arguments et convention typographique

Dans un document parlant de langage informatique, il est important de faire ressortir clairement les arguments de commande ou de fonction. Par exemple on écrira :

```
Pour compiler le fichier \bwarg{fichier} :  
\begin{flushleft}  
  \ttfamily latex \bwarg{fichier}  
\end{flushleft}
```

```
┆ Pour compiler le fichier <fichier> :  
┆ latex <fichier>
```

La commande `\bwmarg` écrit son argument en *fonte penchée*, entre les symboles `<` et `>` produits respectivement par les commandes `\langle` et `\rangle` en mode mathématique. De plus vous aurez sans doute remarqué qu'on peut utiliser une notation indiquée comme dans l'exemple ci-dessous :

<pre> Pour copier des fichiers : \begin{flushleft}\ttfamily cp \bwarg[1]{fichier} ... \bwarg[n]{fichier} \bwarg[dst]{fichier} \end{flushleft> </pre>		<pre> Pour copier des fichiers : cp <fichier₁> ... <fichier_n> <fichier_{dst}> </pre>
---	---	--

La commande `\bwarg`¹ est définie comme suit :

```

\newcommand{\marg}[2] [] {%
  {\normalfont%
    \textsl{$_\langle#1\rangle$#2%
      \ifthenelse{\equal{#1}{}}{}% si l'argument optionnel est présent
      {$_\mathit{#1}$}% on l'affiche en indice
      $_\rangle$}}}%

```

La commande `\normalfont` permet de revenir à la fonte par défaut dans le document. Ce qui explique que « `<fichier>` » n'apparaît pas en fonte machine à écrire dans l'exemple 11.1.

Dans la version électronique du document — version lue sur un écran — il a été décidé, pour la mise en évidence, d'utiliser la *couleur* plutôt que les caractères `<` et `>`. Ainsi on peut définir la commande `\colarg` :

```

\newcommand{\colarg}[2] [] {%
  {\normalfont\color{blue!90}#2% un bleu
    \ifthenelse{\equal{#1}{}}{}{$_\mathit{#1}$}}

```

On pourra ensuite grâce à un **booléen** habilement positionné, définir une commande générique `\marg` faisant appel à l'une ou l'autre des versions (noir & blanc ou couleur) :

```

\ifversionenligne
  \let\marg\colarg
\else
  \let\marg\bwarg
\fi

```

Cette construction fait appel à la commande `\let` de T_EX présentée de manière lumineuse à la section 9.2.3 page 116.

11.1.2 Autour de la génération de l'index

Lorsque dans le texte du présent manuel, il est question d'une commande, d'un environnement, d'un package, d'une classe de document, etc. il est fait appel à une commande particulière insérant automatiquement une entrée dans l'index. Ainsi par exemple :

¹Pour « black & white » argument...

Le package `\ltxpack{varioref}` permet d'utiliser la commande `\ltxcom{vref}`...

Le package `varioref` permet d'utiliser la commande `\vref`...

La commande `\ltxpack` est définie comme suit. Tout d'abord :

```
\newcommand{\ltx@pack}[1]{%
  \upshape\textsf{#1}}
```

définissant la commande `\ltx@pack` permettant simplement de produire le nom du package en sans sérif. On définit ensuite :

```
\newcommand{\ltxpack}[1]{%
  \ltx@pack{#1}%
  \protect\index{extensions!\protect\texttt{#1}}%
  \protect\index{#1@\protect\textsf{#1 extension}}}
```

qui appelle la commande précédente, et qui insère deux entrées dans l'index. Une de la forme « **nom du package** extension » et l'autre comme **sous-entrée** de « extensions ». La commande `\protect` permet ici d'éviter les ennuis si la commande `\ltxpack` est elle-même en argument d'une autre commande. Dans un même ordre d'idée, la commande `\ltxcom` est définie tout d'abord par :

```
\newcommand{\ltx@com}[1]{%
  \texttt{\symbol{92}#1}}
```

permettant de produire en fonte machine à écrire, le nom de la commande précédé du caractère `\`. La commande `\symbol` est une commande \LaTeX permettant d'insérer ici le 92e caractère de la fonte sélectionnée (en l'occurrence le backslash). On peut alors définir la commande finale :

```
\newcommand{\ltxcom}[1]{%
  \ltx@com{#1}%
  \index{#1@\protect\texttt{\symbol{92}#1}}}
```

qui appelle la commande précédente et introduit une entrée dans l'index. L'idée à retenir, c'est qu'il est peut être utile de définir des commandes pour insérer automatiquement des entrées dans l'index. On pourrait par exemple définir une commande :

```
\newcommand{\jargonanglais}[1]{%
  \emph{#1}%
  \index{#1}}
```

permettant à la fois de formater les mots du jargon en anglais, et de les insérer dans l'index, voire dans un index spécial. De même si un mot revient souvent dans un document on peut définir une commande pour le produire et l'insérer dans l'index. Par exemple dans ce manuel, on a défini :

```
\newcommand{\postscript}{%
  PostScript%
  \protect\index{PostScript}}
```

11.1.3 Des renvois

La version « papier » de ce document est parsemée de renvois comme celui-ci parlant de ►glossaire◀ qui n'a strictement rien à voir avec le propos du moment² si ce n'est § D.3.6 p. 229 ◀

qu'il s'agit d'un renvoi. La commande mise en œuvre pour les renvois a été baptisée `\voir` et attend deux arguments :

```
\voir{label cible}{texte objet du renvoi}
```

Par exemple, le renvoi précédent a été produit par :

```
\voir{chap-glossaire}{glossaire}
```

Toute la « difficulté » de la conception de cette commande réside dans l'orientation des triangles qui dépend de la parité de la page. Cette difficulté peut être levée grâce à l'utilisation du package `chnpage` comme expliqué au paragraphe 9.3.3 page 120.

Le reste concerne la mise en page des triangles. Pour cela deux commandes ont été définies, produisant chacune les renvois dans la marge et les marques dans le texte. D'où la forme de la commande `\voir` :

```
\newcommand{\voir}[3][\S]{%
  \checkoddpage%
  \ifcporppage
    \v@irpageimpaire{#1}{#2}{#3}}{% renvoi sur page impaire
  \else
    \v@irpagepaire{#1}{#2}{#3}} % renvoi sur page paire
\fi
```

On notera qu'outre les deux arguments obligatoires, la commande accepte un argument optionnel défini par défaut comme étant le caractère de paragraphe (§). Les deux commandes `\v@irpageimpaire` et `\v@irpagepaire` sont symétriques l'une de l'autre et ont pour objet :

1. d'encadrer le texte objet du renvoi par des triangles correctement orientés ;
2. de produire une note marginale avec la cible du renvoi.

Les triangles sont obtenus à l'aide de symboles contenus dans le package `amssymb` :

```
Oh les \og joulis\fg{} triangles :
$\blacktriangleleft$ et
$\blacktriangleright$ !
```

114

Oh les « joulis » triangles : ◀ et ▶!

Le petit triangle à plat est obtenu grâce à la commande suivante :

```
\newcommand{\petit@triangle}{%
  \makebox[2.5pt]{\tiny$\blacktriangle$}}
```

On peut alors écrire :

```
Mais, il sont tous \petit@triangle{}petits
ces \petit@triangle{}triangles...
```

115

Mais, il sont tous ▲petits ces ▲triangles...

Il n'est pas inutile de noter l'usage de la boîte de deux points et demi de large pour faire croire à ce naïf de \LaTeX que c'est la largeur effective de `\blacktriangle`. Ce qui n'est bien entendu pas le cas, mais contribue à coller ce « petit triangle » au mot qui le suit. Je sens que vous n'êtes pas convaincu, donc :

²Je veux dire que nous ne sommes pas en train de parler de glossaire, ou alors vous ne suivez pas du tout...

Mais, il sont tous `{\tiny\blacktriangle}%`
 petits ces `{\tiny\blacktriangle}triangles...`



Mais, il sont tous `\triangleleft`petits ces `\triangleleft`triangles...

Voici finalement la commande permettant de faire un renvoi dans le cas d'une page paire :

```
\newcommand{\v@irpagepaire}[3]{%
  \petit@triangle#3{\small$\blacktriangleleft$}% le renvoi est à gauche
  \marginpar{{\small% on écrit en petit dans la marge
    % le numéro et la page de la cible du renvoi ...
    $\blacktriangleright$ #1~\ref{#2} p.~\pageref{#2}}}}
```

Pour la page impaire il faut faire la même chose que pour la page paire, mais en tenant compte que c'est une page impaire :-)

Dans la version « en ligne » les renvois apparaissent comme un lien hypertexte. Ceci est facilement réalisable grâce à la commande `\hyperref` du package éponyme. On aura donc quelque chose du genre :

```
\newcommand{\voir}[3][\S]{%
  \hyperref[#2]{#3}}
```

L'argument optionnel ne sert ici à rien d'autre qu'à assurer la compatibilité avec la version « papier » de la commande `\voir`.

11.1.4 Changement de marges

À plusieurs reprises dans ce document, j'ai eu recours à des changements de marges provisoires. C'est le cas notamment des exemples de code `LATEX` avec le résultat en face, ou pour les épigraphes. Pour ce faire, Marie-Paul KLUTH³ qui maintient la Faq française de `LATEX` avait suggéré un environnement ressemblant à celui-ci :

```
\newenvironment{changemargin}[2]{%
  {\begin{list}{}{%
    \setlength{\listparindent}{\parindent}%
    \setlength{\itemindent}{\parindent}%
    \setlength{\leftmargin}{#1}%
    \setlength{\rightmargin}{#2}%
  }}\item }%
  {\end{list}}}
```

L'idée est donc de définir une liste dont on change les marges. Les deux arguments qu'attend cet environnement correspondent respectivement aux dimensions des marges gauche et droite. Une idée intéressante serait celle d'un environnement dans lequel les marges ont des dimensions différentes selon la parité de la page. Un tel environnement peut être défini comme suit :

```
\newenvironment{agrandirmarges}[2]{%
  \begin{list}{}{%
    \setlength{\topsep}{0pt}%
    \setlength{\listparindent}{\parindent}%
    \setlength{\itemindent}{\parindent}%
    \setlength{\parsep}{0pt plus 1pt}%
  }}
```

³Qui possède un lom prédestilé...

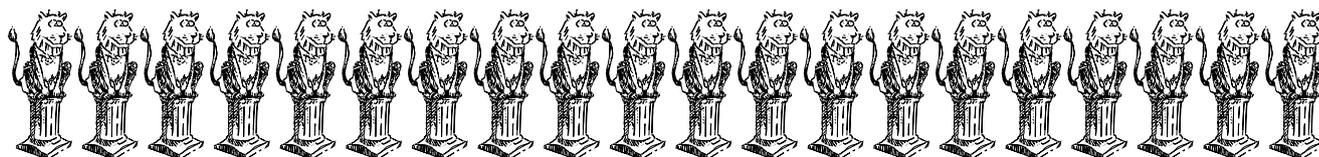


FIGURE 11.1: Une figure qui ne sert à rien si ce n'est à montrer qu'on peut momentanément changer les marges gauche et droite quand on a besoin de place...

```

\checkoddpage%
\ifcoddpage
  \setlength{\leftmargin}{-#1}\setlength{\rightmargin}{-#2}
\else
  \setlength{\leftmargin}{-#2}\setlength{\rightmargin}{-#1}
\fi\item }%
{\end{list}}

```

Notez qu'on utilise ici la commande `\isodd` pour tester la parité de la page. La figure 11.1 montre un exemple d'utilisation de cet environnement avec le code suivant :

```

\begin{figure}[tb]
  \begin{agrandirmarges}{1cm}{2cm}
    % ici on a 1cm de plus côté « reliure »
    %      et 2cm de plus côté « bord »
    ...
    \caption{Une figure qui ne sert à rien...}
  \end{agrandirmarges}
\end{figure}

```

11.2 Des nota

Les pictogrammes⁴ ont été « conçus » avec le logiciel `xfig` et sont représentés à la figure 11.2 en trois centimètres de large. Les « nota » insérés ça et là dans le document,

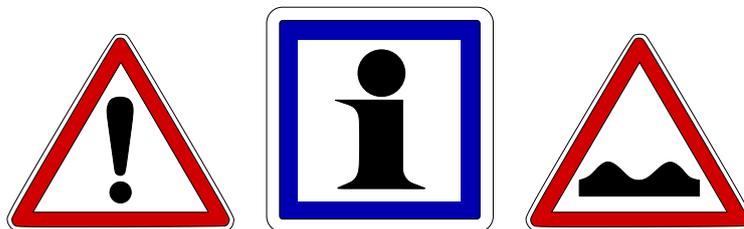


FIGURE 11.2: Les pictogrammes du manuel

ont été produits par un environnement défini par votre serviteur, basé sur une fonctionnalité de niveau `TEX` découverte lors de mes laborieuses lecture du `TEXBook` : la commande `\parshape`. Cette commande permet de donner une forme arbitraire à un paragraphe :

⁴L'idée de ces pictogrammes a été inspirée par la lecture de `TEXbook`, comme je l'explique en introduction.


```

\setlength{\larnota}{.9cm}
\setlength{\larglign}{\textwidth-\larnota}%
\parshape=3
\larnota\larglign\larnota\larglign%
Opt\textwidth\noindent%
\makebox[Opt][r]{%
  \includegraphics[width=\larnota]{%
    \ficnota}}%
Attention ce joli paragraphe a uniquement
pour but de montrer que l'on peut décaler
deux lignes dans un paragraphe [...]

```



Attention ce joli paragraphe a uniquement pour but de montrer que l'on peut décaler deux lignes dans un paragraphe [...]

Il reste à faire subir au pictogramme, une translation verticale (le pictogramme est pratiquement carré, on se sert donc de la dimension `\indnota`) :

```

\setlength{\larnota}{.9cm}
\setlength{\larglign}{\textwidth-\larnota}
\parshape=3
\larnota\larglign\larnota\larglign
Opt\textwidth\noindent%
\raisebox{-\larnota}{%
  \makebox[Opt][r]{%
    \includegraphics[width=\larnota]{%
      \ficnota}}}%
Attention ce joli paragraphe a uniquement
pour but de montrer que l'on peut décaler
deux lignes dans un paragraphe [...]

```



Attention ce joli paragraphe a uniquement pour but de montrer que l'on peut décaler deux lignes dans un paragraphe [...]

Bon, encore raté, il faut faire croire à L^AT_EX que la boîte qu'on translate verticalement est de taille nulle :

```

\setlength{\larnota}{.9cm}
\setlength{\larglign}{\textwidth-\larnota}
\parshape=3
\larnota\larglign\larnota\larglign
Opt\textwidth\noindent%
\raisebox{-\larnota}[Opt][Opt]{%
  \makebox[Opt][r]{%
    \includegraphics[width=\larnota]{\ficnota}}}%
Attention ce joli paragraphe a uniquement
pour but de montrer que l'on peut décaler deux
lignes dans un paragraphe [...]

```



Attention ce joli paragraphe a uniquement pour but de montrer que l'on peut décaler deux lignes dans un paragraphe [...]

On y est presque. Deux ajustements sont nécessaires :

- la boîte est un peu trop basse, puisque la ligne de référence est le bas de la ligne du texte. Par conséquent on peut enlever `1ex` (la hauteur d'un caractère) à la translation ;
- il serait bon d'ajouter un espace entre le pictogramme est le texte. On définit pour cela une longueur `\padnota`.

```

\setlength{\padnota}{5pt}
\setlength{\larnota}{.9cm}
\setlength{\indnota}{\larnota+\padnota}
\setlength{\larglign}{\textwidth-\indnota}
\parshape=3
\indnota\larglign\indnota\larglign
Opt\textwidth\noindent%
\raisebox{-\larnota+2.2ex}[0pt][0pt]{%
  \makebox[0pt][r]{%
    \includegraphics[width=\larnota]{\ficnota}%
    \hspace*{\padnota}}}%
Attention ce joli paragraphe a uniquement
pour but de montrer qu'on peut décaler deux
lignes dans un paragraphe [...]

```



Attention ce joli paragraphe a uniquement pour but de montrer qu'on peut décaler deux lignes dans un paragraphe [...]

Et ouala! Il ne reste « qu'à » modifier ce code pour créer un nouvel environnement. La technique choisie ici est de se baser sur l'environnement `list` présenté au paragraphe 9.5 page 126. Le code complet de l'environnement est le suivant :

```

\newenvironment{piconote}[1]{% on passe le nom du fichier en argument
  \begin{list}{}{%
    \setlength{\labelsep}{0pt}%
    \setlength{\rightmargin}{15pt}}
  \item%
    \setlength{\indentationnota}{%
      \@totalleftmargin+\largeurnota+\paddingnota}%
    \setlength{\largeurlignenota}{%
      \linewidth-\largeurnota-\paddingnota}%
    \parshape=3%
    \indentationnota\largeurlignenota%
    \indentationnota\largeurlignenota%
    \@totalleftmargin\linewidth%
    \raisebox{-\largeurnota+2.2ex}[0pt][0pt]{%
      \makebox[0pt][r]{%
        \includegraphics[width=\largeurnota]{#1}%
        \hspace{\paddingnota}}}%
    \ignorespaces}%
  \end{list}}

```



On notera l'utilisation de la dimension `\@totalleftmargin` permettant d'obtenir la largeur de la marge de gauche dans une liste, en tenant compte d'éventuelles imbrications. En effet la dimension `\leftmargin` dans une liste correspond à la marge de gauche *relativement* à l'environnement contenant la dite liste.

On pourra ensuite utiliser cet environnement en lui passant en paramètre un fichier particulier, ou mieux définir un nouvel environnement par exemple :

```

\newenvironment{nota}{%
  \begin{piconote}{votre fichier}}{\end{piconote}}

```



Pour terminer cette section sur les nota il faut savoir que cet environnement a un défaut : Si un nota contient un saut de paragraphe, un espace est de nouveau laissé libre pour un pictogramme

Oui oui comme dans celui-ci, vous voyez bien qu'il y a un emplacement prévu pour le pictogramme, alors qu'ici on n'a pas vraiment l'intention d'en mettre un, non ? Pour éviter ce genre de désagrément il faut réinitialiser les retraits au niveau T_EX grâce aux incantations vaudoues suivantes :

```
\par\parshape=1\@totalleftmargin\linewidth
```

qui pourra faire l'objet d'une commande à insérer manuellement au début de chaque nouveau paragraphe, comme je viens de le faire ici :-)

11.3 Des citations

11.3.1 Épigraphes

Les épigraphes provocatrices de ce manuel ont été produites par un environnement que j'ai nommé `epigraphe`. Par exemple au début du code L^AT_EX du chapitre 2, on trouve :

```
\chapter{Ce qu'il faut savoir}
\label{chap-savoir}
\begin{epigraphe}{Les proverbes Pr \textbf{21} 11}
  Quand on châtie le railleur, le simple s'assagit ;\
  quand on instruit le sage, celui-ci gagne en savoir.
\end{epigraphe}
```

L'environnement `epigraphe` est défini comme suit :

```
\newenvironment{epigraphe}[1]
{% clause begin
  \vspace*{-1.5cm}%
  \small\sffamily% mise en évidence
  \savebox{\nomepigraphe}{#1}% une boîte pour sauvegarder
  % l'origine de la citation
  \slshape% tout est penché
  \begin{changemargin}{0pt}{-2cm}% on se met au large
  \begin{flushright}}% tout est poussé à droite
  {% clause end
  \[4pt]\usebox{\nomepigraphe}.% insertion de l'origine
  \end{flushright}%
  \end{changemargin}\par\vspace*{0.6cm}}
```

Il faut bien entendu **déclarer la boîte** qu'on utilise pour sauvegarder l'origine de notre citation :

```
\newsavebox{\nomepigraphe}
```

Les blanc verticaux (`\vspace`) insérés avant et après cet environnement permettent de caler correctement l'épigraphe entre le début du chapitre et la minitable des matières.

11.3.2 Citations

Quelques citations parsèment le manuel que vous avez sous les yeux. Elles ont été produites avec un environnement fait maison :

```
XXXXXXXXXXXXXXXXXX
\begin{unecitation}[Georges \textsc{Bataille}]
  La vieillesse renouvelle la terreur à
  l'infini. Elle ramène l'être sans finir au
  commencement. Le commencement qu'au bord
  de la tombe j'entrevois est le \emph{porc}
  qu'en moi la mort ni l'insulte ne peuvent
  tuer. La terreur au bord de la tombe est
  divine et je m'enfonce dans la terreur dont
  je suis l'enfant.
\end{unecitation}
XXXXXXXXXXXXXXXXXX
```

XXXXXXXXXXXXXXXXXX

« La vieillesse renouvelle la terreur à l'infini. Elle ramène l'être sans finir au commencement. Le commencement qu'au bord de la tombe j'entrevois est le porc qu'en moi la mort ni l'insulte ne peuvent tuer. La terreur au bord de la tombe est divine et je m'enfonce dans la terreur dont je suis l'enfant. »

Georges BATAILLE

XXXXXXXXXXXXXXXXXX

Nous allons créer pas à pas cet environnement de manière à mettre le doigt sur quelques problèmes classiques auxquels on peut être confronté avec monsieur L^AT_EX. On va définir l'environnement `citation` en s'appuyant sur celui du paragraphe 9.6 page 133 (permettant de faire une remarque encadrée) et sur celui du § 4.5.2 page 69 qui produit une citation avec son auteur :

```
% un boîte pour l'auteur de la citation
\newsavebox{\auteurcitation}
\newsavebox{\boitecitation}
\newenvironment{citationi}[1]{% clause begin
  % on sauve l'argument 1 pour l'auteur
  \savebox{\auteurcitation}{#1}%
  \begin{lrbox}{\boitecitation}
    \begin{minipage}{.8\linewidth}
      \small\slshape}% on passe en petit et penché
  {% clause end : on pousse l'auteur de la citation à droite
    \par\mbox{\hfill\usebox{\auteurcitation}}
    \end{minipage}
  \end{lrbox}
  \begin{center}
    \usebox{\boitecitation}
  \end{center}
```

Ce qui donne :

```

Avant avant avant avant avant avant avant
avant avant avant avant avant avant avant
\begin{citationi}{%
  Michel \textsc{Bakounine}, 1845}
  Dans presque tous les pays les femmes
  sont esclaves ; tant qu'elles ne seront
  pas complètement émancipées, notre propre
  liberté sera impossible.
\end{citationi}
Après après après après après après après
après après après après après après après

```

Avant avant avant avant avant avant avant
 avant avant avant avant avant avant avant
*Dans presque tous les pays les femmes
 sont esclaves ; tant qu'elles ne seront
 pas complètement émancipées, notre
 propre liberté sera impossible.*
 Michel BAKOUNINE, 1845
 Après après après après après après après après
 après après après après après après

On peut également changer l'indentation du paragraphe dans la minipage (qui vaut par défaut 0pt dans cet environnement) en modifiant dans l'environnement la valeur de la longueur `\parindent` :

```

...
\begin{lrbox}{\boitecitation}
  \begin{minipage}{.8\linewidth}%
    \setlength{\parindent}{10pt}% ← pour indenter la 1re ligne
  ...

```

On insère ensuite des guillemets en début et fin de citation, avec le code suivant :

```

...
\begin{minipage}{.8\linewidth}%
  \setlength{\parindent}{10pt}%
  \small\slshape«\ignorespaces» on passe en petit et penché
  {\unskip}
  \par\mbox{} \hfill \usebox{\auteurcitation}
  ...

```

On se réfèrera aux paragraphes 9.2.1 et 9.2.1 page 115 pour la signification des commandes `\ignorespaces` et `\unskip`. Ce qui donne :

```

Avant avant avant avant avant avant avant
avant avant avant avant avant avant avant
\begin{citationiii}{%
  Michel \textsc{Bakounine}, 1845}
  Dans presque tous les pays les femmes
  sont esclaves ; tant qu'elles ne seront
  pas complètement émancipées, notre propre
  liberté sera impossible.
\end{citationiii}
Après après après après après après après
après après après après après après après

```

Avant avant avant avant avant avant avant
 avant avant avant avant avant avant avant
*« Dans presque tous les pays les
 femmes sont esclaves ; tant qu'elles ne
 seront pas complètement émancipées,
 notre propre liberté sera impossible. »*
 Michel BAKOUNINE, 1845
 Après après après après après après après après
 après après après après après après

Ensuite — on y est presque — on se propose de rendre l'argument « auteur de la citation » optionnel de manière à pouvoir produire une citation sans auteur si besoin est. L'idée est de déclarer un booléen de manière à mémoriser le fait qu'un auteur est présent ou pas :

```
\newboolean{auteurcitationpresent}
```

On modifie ensuite la définition de l'environnement comme suit :

```
\newenvironment{unecitation}[1] [] {% argument optionnel vide par défaut
% Clause begin :
% on note si on a un auteur pour la citation ou pas
\ifthenelse{\equal{#1}{}}{%
\setboolean{auteurcitationpresent}{false}}{%
\setboolean{auteurcitationpresent}{true}}%
\savebox{\auteurcitation}{#1}}% on le sauve si nécessaire
...
```

Puis on modifie la clause `\end` de l'environnement en insérant l'auteur uniquement s'il est présent en argument :

```
{>% clause end de l'environnement
% s'il y a un auteur on le met poussé tout à droite
\ifthenelse{\boolean{auteurcitation}}{%
{\par\nopagebreak\hfill\usebox{\auteurcitation}}
}% sinon on ne fait rien ...
```

Enfin, on met la citation sur un fond. On peut par exemple déclarer cette couleur grâce au package `xcolor` :

```
\definecolor{coulcitation}{rgb}{0.60,0.70,0.90}%
```

Il suffit alors de remplacer la commande `\usebox` de la clause end par quelque chose du genre :

```
\setlength{\fboxsep}{10pt}%
\colorbox{coulcitation}{\usebox{\boitecitation}}
```

Ce qui donnera finalement :

```
avant avant avant avant avant avant avant
\begin{citationiv}[Pierre \textsc{Desproges}]
  Il était tellement obsédé qu'à la fin
  il sautait même des repas.
\end{citationiv}
Après après après après après après après
```

avant avant avant avant avant avant avant

« Il était tellement obsédé qu'à la fin
il sautait même des repas. »
Pierre DESPROGES

Après après après après après après après

11.4 Des lettrines

Les documents soignés font souvent appel aux *lettrines* qui permettent, selon les règles d'usage en typographie, de produire la première lettre du chapitre en gros, ainsi que le mot ou groupe de mots qui suit. Par exemple :

```
\lettrine{Les documents} soignés font souvent
appel aux lettrines, qui selon les règles
d'usage en typographie...
```

LES DOCUMENTS soignés font souvent appel
aux lettrines, qui selon les règles d'usage en
typographie...

Il y a deux difficultés dont une a déjà été surmontée :

- comment appliquer un traitement à une seule lettre d'un argument d'une commande ;

- comment décaler les lignes pour laisser la place à la lettrine. On utilisera pour cela la commande `\parshape` comme pour le nota (§ 11.2 page 168).

11.4.1 La commande `\glurps` ou un pas vers `TeX`

Au niveau de \LaTeX c'est la commande `\newcommand` qui permet de créer de nouvelles commandes. Une des limitations de \LaTeX pour ce qui concerne la création de commandes réside dans le fait que les délimiteurs d'arguments sont toujours les caractères `{` et `}`. Comme nous le verrons un peu plus bas, au niveau de \TeX , cette contrainte n'existe pas. En effet, pour créer une commande avec \TeX , on peut écrire :

```
\def\bidule{machin truc}
\bidule{ } et \bidule
```

machin truc et machin truc

Avec un ou plusieurs arguments, on écrira

```
\def\bidule#1#2{(1=#1) et (2=#2)}
\bidule{ab}{cd}
```

(1=ab) et (2=cd)

On note qu'en \TeX , on écrit dans la définition les arguments dans l'ordre. Ce qui est intéressant et que l'on va exploiter pour notre lettrine, peut être illustré par les exemples suivants d'utilisation de la commande `\bidule` :

```
\def\bidule#1#2{(1=#1) et (2=#2)}
\bidule abcd
\bidule ab cd
```

(1=a) et (2=b)cd
(1=a) et (2=b) cd

On remarque donc que si on ne délimite pas explicitement les arguments avec les caractères `{` et `}`, le premier argument (`#1`) est remplacé par le premier caractère rencontré, le deuxième argument (`#2`) par le deuxième caractère, etc. Encore plus intéressant, on peut définir très simplement le format d'appel de la commande, par exemple :

```
\def\bidule#1#2/{(1=#1) et (2=#2)}
```

Ici, on indique que pour appeler la commande `\bidule` il faut lui faire suivre deux arguments suivis du caractère `/`.

```
\bidule abc/d
\bidule ab/cd
```

(1=a) et (2=bc)d
(1=a) et (2=b)cd

Par conséquent cette dernière commande prendra comme premier argument, le premier caractère rencontré, et comme deuxième : tout ce qu'elle trouve jusqu'au caractère `/`. On peut donc créer une ébauche de commande pour une lettrine :

```
\def\glurps#1#2/{\Huge#1}\textsc{#2}}
\newcommand{\lettrinedev}[1]{\glurps#1/}
\lettrinedev{Bon bé} ouala le travail
```

11.23

B^{ON} BÉ ouala le travail

On va même pousser le vice jusqu'à mettre la grosse lettre un peu plus bas :

```
\def\glurps#1#2/{%
  {\Huge#1}%
  \raisebox{\baselineskip}{\textsc{#2}}}
\newcommand{\lettrinedev}[1]{\glurps#1/}
\lettrinedev{Bon bé} ouala le travail
```

11.24

B^{ON} BÉ
ouala le travail

11.4.2 Insertion de la lettrine dans un paragraphe

Pour insérer la lettrine dans un paragraphe on aura recours à la commande `\parshape`. La figure 11.3 montre que l'on doit définir deux dimensions pour insérer la lettrine :

1. l'indentation de la première ligne, correspondant à la largeur de la « grosse lettre » plus celle de la suite de la lettrine ;
2. l'indentation de la deuxième ligne, correspondant à la largeur de la « grosse lettre » éventuellement augmentée d'une espace pour aérer un peu.

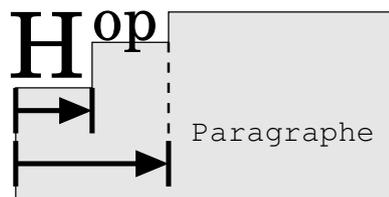


FIGURE 11.3: Insertion de la lettrine dans un paragraphe

On définit les dimensions suivantes :

- `\indletH` et `\larligh` respectivement l'indentation et la largeur de la première ligne (la ligne « du Haut ») du paragraphe contenant une lettrine ;
- `\indletB` et `\larligB` la même chose pour la deuxième ligne (la ligne « du Bas »)

Ceci permet d'écrire quelque chose du genre :

```
\setlength{\indletB}{.8cm}% au pif
\setlength{\larligB}{\textwidth-\indletB}
\setlength{\indletH}{1.5cm}% au pif
\setlength{\larligh}{\textwidth-\indletH}
\parshape=3
\indletH\larligh
\indletB\larligB
Opt\textwidth
\noindent Ce paragraphe est prêt à recevoir
une jolie lettrine qui occupera deux lignes
environ voire même exactement...
```

11.25

Ce paragraphe est prêt à recevoir une jolie lettrine qui occupera deux lignes environ voire même exactement...

L'emplacement est prêt, il reste à insérer la « grosse lettre » et ce qui suit à la bonne place. On commence par créer une commande pour la fonte à utiliser :

```
\DeclareFixedFont{%
  \lettrinefont}{T1}{ppl}{m}{n}{2\baselineskip}
{\lettrinefont Pour écrire les grosses lettres}
```

Pour écrire les grosses lettres

Ensuite on va modifier la commande `\glurps`⁵ et la commande `\lettrine` pour qu'elles calculent elles-mêmes les dimensions définies ci-avant (`\indletH`, `\larligh`, ...).

```
\newsavebox{\lalettrine}% une boîte pour la lettrine
\def\creerlettrine#1#2/{%
  \savebox{\lalettrine}{%
    {\lettrinefont#1}\raisebox{\baselineskip}{\textsc{#2}}}%
  \settoheight{\indletB}{\lettrinefont#1}%
  \settoheight{\indletH}{\usebox{\lalettrine}}}
```

La commande `\creerlettrine` (digne héritière de `\glurps`) sauve la lettrine dans une boîte et en profite pour sauvegarder la largeur de la « grosse lettre » dans la dimension `\indletB`, et la dimension de l'ensemble dans `\indletH`. Tentons maintenant, une première version de la lettrine :

```
\newcommand{\lettrineI}[1]{%
  \creerlettrine#1/%
  \setlength{\larligh}{\textwidth-\indletH}%
  \setlength{\larligB}{\textwidth-\indletB}%
  \parshape=3\indletH\larligh\indletB\larligB%
  0cm\textwidth%
  \noindent\usebox{\lalettrine}}
```

Qui donne⁶ :

`\lettrineI{Ce chapitre}` a pour but de produire des caractères les uns derrière les autres et ainsi de former des mots donnant lieu à des phrases.

`C` CHAPITRE a pour but de produire des caractères les uns derrière les autres et ainsi de former des mots donnant lieu à des phrases.

Les lecteurs très attentifs auront noté que ce nota n'est pas à la bonne place. Il semblerait que des translations horizontales et verticales soient nécessaires. On commencera ici par se décaler vers la gauche. À la dernière ligne de la définition de la commande `\lettrine`, on écrira donc :

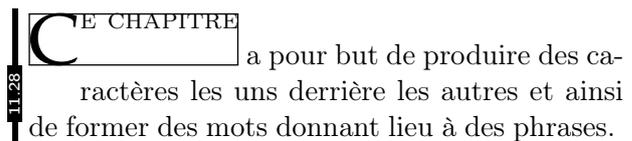
```
\noindent\hspace{-\indletH}% décalage équivalent à la largeur totale
```

qui produira :

⁵Vous pourrez noter qu'il est tout à fait inadmissible d'utiliser des noms aussi ridicules pour les commandes que vous serez amené à définir...

⁶Des traits ont été ajoutés pour bien situer la boîte englobant la lettrine.

`\lettrineII{Ce chapitre}` a pour but de produire des caractères les uns derrière les autres et ainsi de former des mots donnant lieu à des phrases.

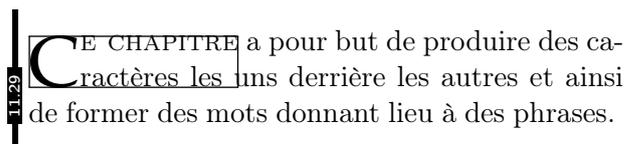
 a pour but de produire des caractères les uns derrière les autres et ainsi de former des mots donnant lieu à des phrases.

Puis on intègre la translation verticale :

```
\noindent\hspace{-\indletH}%
\raisebox{-\baselineskip}[0pt][0pt]{\usebox{\lalettrine}}
```

qui produira :

`\lettrineIII{Ce chapitre}` a pour but de produire des caractères les uns derrière les autres et ainsi de former des mots donnant lieu à des phrases.

 a pour but de produire des caractères les uns derrière les autres et ainsi de former des mots donnant lieu à des phrases.

Les lecteurs encore éveillés auront remarqué que la « grosse lettre » est un peu trop rapprochée du texte. On peut donc augmenter légèrement la dimension `\indletB`. Voici finalement le code de la lettrine :

```
\newcommand{\lettrine}[1]{%
\creerlettrine#1/%
\addtolength{\indletB}{3pt}% pour avoir un peu d'espace
\setlength{\larligH}{\textwidth-\indletH}%
\setlength{\larligB}{\textwidth-\indletB}%
\parshape=3%
\indletH\larligH\indletB\larligB0cm\textwidth%
\noindent\hspace{-\indletH}%
\raisebox{-\baselineskip}[0pt][0pt]{\usebox{\lalettrine}}}
```

11.5 Un sommaire

C'est une pratique courante que le sommaire d'un document rédigé en français soit placé en tête de document et contienne un condensé de la table des matières. Cette dernière est quant à elle généralement insérée à la fin. En fouillant dans le fichier `book.cls` définissant la classe éponyme, on trouve une instruction commune aux commandes `\tableofcontents` et `\listoffigures` : la commande `\@starttoc`.

```
\@starttoc{toc}
```

pour la commande `\tableofcontents` et :

```
\@starttoc{lof}
```

pour la commande `\listoffigures`. La commande interne `\@starttoc` permet de commencer un table (matières, figures, etc.) à partir d'un fichier auxiliaire portant l'extension donnée en argument, ici `toc` pour la table des matières et `lof` pour la liste des figures. Nous avons donc créé dans un premier temps la commande `\sommaire` comme suit :

```
\newcommand{\sommaire}{%
\chapter*{Sommaire}
\@starttoc{som}}
```

Le fichier portant l'extension `som` contiendra les entrées du sommaire. L'étape suivante consiste à remplir le fichier `som`. Pour cela, il faut savoir que les commandes `\chapter`, `\section`, etc. font toutes appel à une commande pour insérer une entrée dans la table des matières. Ainsi quand on écrit :

```
\section{Bidule truc muche}
```

il sera fait appel à la commande :

```
\addcontentsline{toc}{section}{Bidule truc muche}
```

pour insérer le titre dans la table des matières. De même lorsqu'on écrit :

```
\chapter{Machin chose}
```

il sera fait automatiquement appel à :

```
\addcontentsline{toc}{chapter}{Machin chose}
```

Cette dernière commande écrit dans le fichier de table des matières (portant donc l'extension `toc`) la ligne :

```
\contentsline{chapter}{\numberline {1}Machine chose}{3}{chapter.1}
```

Et (Hercule POIROT a eu du pain sur la planche), il se trouve que cette dernière commande, fait finalement appel à une commande de la forme :

```
\l@type d'entrée
```

pour produire l'entrée dans la table. Par exemple la commande précédente fait appel à `\l@chapter`. Ceci parce qu'on trouve la définition suivante :

```
\def\contentsline#1{\csname l@#1\endcsname}
```

dans `latex.ltx`. Nous passons volontairement sous silence le détail de ces commandes, et on se contentera ici de savoir que la commande `\l@section` produit une entrée de table de matières pour les sections, `\l@subsection` produit une entrée pour les subsections, etc. Pour finir notre sommaire, il reste à écrire dans le fichier de sommaire. Nous avons choisi d'insérer dans le sommaire les titres de parties, chapitres et sections. Pour arriver à nos fins, nous avons ajouté cette insertion à la commande `\addcontentsline` originale :

```
% sauvegarde de l' originale
\let\ac1ORIG\addcontentsline
% redéfinition
\renewcommand{\addcontentsline}[3]{%
  \ac1ORIG{#1}{#2}{#3}% appel de l'originale
  \ifthenelse{% on insère sections, chapitres et parties
    \equal{#2}{section} \or \equal{#2}{chapter}
    \or \equal{#2}{part}}{%
    \ac1ORIG{som}{#2}{#3}}{}}
```



Il faut noter que notre sommaire sera mis en page exactement de la même manière que la table des matières, puisque tous deux font appel à la même commande interne :

```
\ac1ORIG{som}{section}{...}
```

c'est donc la commande `\l@section` qui sera appelée pour mettre en page l'entrée. Pour mettre en page le sommaire différemment, il aurait fallu écrire :



```
\ac1ORIG{som}{somsection}{...}
```

puis définir la commande `\l@somsection` pour mettre en page les entrées de sections dans le sommaire...

11.6 Un glossaire

Il est souvent utile d'agrémenter un document d'un glossaire ayant pour but de rendre moins mystérieux les termes du jargon qu'on appelle aussi vocabulaire technique. Nous proposons ici une méthode s'appuyant sur le programme `makeindex` présenté au paragraphe 6.3 page 88 et sur le paragraphe 10.1 page 135 présentant les outils permettant de changer l'allure de l'index.

11.6.1 Tordre le cou à `makeindex`

De même que pour la création d'un index, on doit mettre dans le préambule du document la commande `\makeglossary`. Cette commande demande à monsieur L^AT_EX de bien vouloir créer un fichier portant l'extension `glo`, réceptacle des entrées de glossaire. On pourra écrire :

```
\glossary{machin chouette chose}
```

pour ajouter « machin chouette chose » dans le glossaire. En réalité cette commande a pour effet d'ajouter dans le fichier d'extension `glo`, la ligne :

```
\glossaryentry{machin chouette chose}{no page}
```

La phase suivante consiste à produire le glossaire proprement dit grâce au programme `makeindex` et au fichier d'entrées de glossaire :

```
| makeindex -s style glossaire document.glo -o document.glx
```

qui produit, en utilisant comme fichier de style `gglo.ist` le glossaire suivant :

```
\begin{theglossary}
\item machin chouette chose\pfill 27
\end{theglossary}
```

On note donc que le glossaire — qu'il va falloir insérer explicitement dans notre document — est constitué par l'environnement `theglossary` et que chaque entrée donne lieu à un `\item` et son numéro de page (ici 27 pour l'exemple). Pour arriver à nos fins, il nous faudra :

1. définir l'environnement `theglossary` car rien n'est fait par défaut dans L^AT_EX ;
2. produire les entrées avec un terme suivi de sa définition, sous la forme :

```
\begin{theglossary}
\item[terme] blabla de définition
\end{theglossary}
```

3. supprimer les numéros de pages puisqu'ils n'apparaissent pas dans un glossaire.

Ces trois tâches font l'objet des paragraphes suivants.

11.6.2 Un environnement pour le glossaire

Au paragraphe 9.5.6 page 132 du chapitre 9, nous avons proposé une liste particulière permettant de présenter les entrées dans une boîte avec une ombre. La définition était la suivante :

```
\newenvironment{leglossaire}{\begin{list}}{\%
  \setlength{\labelwidth}{.5\textwidth}%
  \setlength{\labelsep}{-.8\labelwidth}%
  \setlength{\itemindent}{\parindent}%
  \setlength{\leftmargin}{25pt}%
  \setlength{\rightmargin}{0pt}%
  \setlength{\itemsep}{.8\baselineskip}%
  \renewcommand{\makelabel}[1]{\boiteentreeglossaire{##1}}}}
{\end{list}}
```

où `\boiteentreeglossaire` est :

```
\newcommand{\boiteentreeglossaire}[1]{%
  \parbox[b]{\labelwidth}{%
    \setlength{\fboxsep}{3pt}%
    \setlength{\fboxrule}{.4pt}%
    \shadowbox{\sffamily#1}\hfill\mbox{}}}
```

On se reportera au paragraphe mentionné ci-dessus pour les explications de ces commandes. En tous les cas on aura :

```
\begin{leglossaire}
\item[Sphère] Patate bien régulière.
\end{leglossaire}
```



Sphère

Patate bien régulière.

11.6.3 Produire le fichier .glx

De manière à ce que `makeindex` produise le fichier d'extension `glx` avec cet environnement on doit écrire le fichier de style suivant :

```
preamble "\n\begin{leglossaire}"
postamble "\n\end{leglossaire}"
```

Doit également apparaître dans ce fichier de style — que l'on nommera par exemple `glossaire.ist` — le mot clef désignant les entrées de glossaire dans le fichier `.glo` :

```
keyword "\\glossaryentry"
```

Pour que chaque entrée soit constituée d'un terme et de sa définition, nous avons défini la commande suivante :

```
\newcommand{\entreeglossaire}[2]{\glossary{[#1] #2}}
```

De telle sorte que :

```
\entreeglossaire{Sphere}{Patate bien régulière.}
```

aura pour effet d'écrire :

```
\glossary{[Sphère] Patate bien régulière.}
```

dans le fichier `.glo`. Après appel de `makeindex` :

```
| makeindex -s glossaire.ist document.glo -o document.glx
```

on aura dans le fichier `.glx` :

```
\begin{leglossaire}
\item [Sphère] Patate bien régulière., no de page
\end{leglossaire}
```

Si vous m'avez bien suivi jusqu'ici, vous devriez râler et me dire : « faudrait p'têt voir à enlever cette vilaine virgule et ce numéro de page... » Certes. La virgule est automatiquement mise par `makeindex` comme délimiteur « de premier niveau » entre une entrée d'index et le numéro de page où apparaît cette entrée. Pour utiliser autre chose qu'une virgule (ici rien en l'occurrence) on écrit dans le fichier de style :

```
delim_0 ""
```

Il reste à régler le cas du numéro de page. La solution que j'ai adoptée consiste à utiliser une commande « absorbante » en guise de mise en forme du numéro de page (cf. § 6.3.3 page 90). Voici la commande `\entreeglossaire` modifiée :

```
\newcommand{\pasdenumerodepage}[1]{% « mange » l'argument
\newcommand{\entreeglossaire}[2]{%
  \glossary{[#1] #2|pasdenumerodepage}}
```

ceci permet de créer le fichier `.glx` de la forme :

```
\begin{leglossaire}
\item [Sphère] Patate bien régulière.\pagedenumerodepage{27}
\end{leglossaire}
```

qui enverra le numéro de page (ici 27 pour l'exemple) dans le vide intersidéral.

11.6.4 Recollons les morceaux

Pour en finir avec le glossaire, il nous faut créer une commande suffisamment souple qui aura essentiellement pour but de produire un chapitre contenant le glossaire, c'est-à-dire d'insérer dans le document le fichier `.glx`. On peut décomposer les tâches à effectuer par la commande en question, comme suit :

- créer un nouveau chapitre (avec comme titre « glossaire ») ;
- lire les entrées de glossaire (commande `\entreeglossaire`) depuis un fichier ;
- insérer le fichier `.glx`

Voici la commande effectuant ces traitements :

```
\newcommand{\printglossary}[1][glossaire.tex]{%
  \chapter*{Glossaire}
  \label{chap-glossaire}
  \markboth{Glossaire}{Glossaire}% en-tête de page
  % insertion dans la table des matières :
  \addcontentsline{toc}{chapter}{Glossaire}
  % insertion des entrées de glossaire :
```

```

\InputIfFileExists{#1}{%
  \typeout{Données du glossaire}}{%
  \typeout{Pas de fichier glossaire.tex}}
% insertion du fichier .glx
\InputIfFileExists{\jobname.glx}{%
  \typeout{Glossaire trié}}{%
  \typeout{Pas de fichier \jobname.glx}}
}

```

On notera les points suivants concernant cette commande :

- le fichier d'entrée de glossaire est par défaut le fichier `glossaire.tex` ;
- on a décidé d'insérer le glossaire dans la table des matières ;
- pour insérer un fichier, on fait appel à la commande `\InputIfFileExists` définie dans le format \LaTeX ayant la forme suivante :

```

\InputIfFileExists{fichier à inclure}
{code  $\LaTeX$  si le fichier existe}
{code  $\LaTeX$  si le fichier n'existe pas}

```

- Enfin `\jobname` contient le nom du fichier (ou document maître) en cours de compilation et la commande `\typeout` affiche un message sur la console de compilation.

Enfin, le fichier `glossaire.ist` contient finalement :

```

delim_0 ""
preamble "\n\\begin{leglossaire}"
postamble "\n\\end{leglossaire}"
keyword "\\glossaryentry"

```

11.7 Des onglets

J'avais initialement prévu de mettre en page ce document sur du papier plus petit que le standard A4 pour ensuite le massicoter. D'où l'idée de créer des onglets, petits carrés colorés se retrouvant au ras de la feuille après massicotage. Le fait que l'établissement dans lequel je travaille s'est séparé de son massicot hydraulique d'une part, et que d'autre part tout le monde n'a pas facilement accès à ce type de matériel m'a fait changer d'avis quant au bien fondé que ce document devait impérativement être massicoté. Les onglets sont malgré tout restés dans le document, bien que leur place n'est plus tout à fait au ras de la feuille. Voici comment ils ont été générés...

11.7.1 Idée retenue

Le cahier des charges est le suivant :

- les onglets apparaissent sur chaque page du côté opposé à la reliure ;
- ils sont produits « à l'envers » sur les pages paires ;

- ils doivent être à une hauteur proportionnelle au numéro du chapitre.

D'où l'idée :

- d'utiliser les fonctionnalités du package `fancyhdr` pour produire les onglets ;
- utiliser des translations verticales pour les positionner ;

11.7.2 Les boîtes dans la marge

De manière à produire les numéros de chapitres dans la marge, j'ai simplement créé des boîtes paragraphe de largeur et hauteur imposées ⁷ :

```
\newlength{\ongletwidth}
\newlength{\ongletheight}
\setlength{\ongletheight}{32pt}
\setlength{\ongletwidth}{.96cm}
```

Voici la commande produisant la boîte :

```
\newcommand{\b@iteonglet}{%
\colorbox[gray]{.7}{% une boîte avec un fond gris contenant
% la boîte paragraphe de largeur et hauteur fixée :
\parbox[t][\ongletheight][s]{\ongletwidth}{%
\vfill%
\centering%
% on applique un effet miroir selon la parité de la page
\ifthenelse{\isodd{\value{page}}}{%
\ongletfont\thechapter}{%
\reflectbox{\ongletfont\thechapter}}%
\vfill}}}
```

On notera l'utilisation de la commande `\reflectbox` du package `graphicx`. On pourra également remarquer que le contenu de la boîte paragraphe est centré en hauteur grâce à deux ressorts verticaux et qu'on insère finalement dans cette boîte le numéro du chapitre dans une **mystérieuse fonte** enclenchée par la commande `\ongletfont`.

Et voici la boîte : `\b@iteonglet...`

Et voici la boîte : ...



Il est important de noter que les boîtes produites par `\colorbox` sont assujetties à la dimension `\fboxsep` :

`\setlength{\fboxsep}{15pt}`
 En voici une autre : `\b@iteonglet...`

En voici une autre : ...



⁷On remarquera cette maladie des informaticiens de nommer les variables avec des noms à moitié en français et en anglais...

11.7.3 Position des onglets

Pour positionner les onglets, il faut effectuer deux translations :

- une horizontale pour pousser l'onglet jusqu'au bout de la zone de note marginale ;
- une verticale en fonction du numéro de chapitre.

On utilisera le mécanisme de définition des en-têtes de page du package `fancyhdr` pour positionner les onglets. L'idée est simple, on écrit :

```
\fancyhead[RO]{\bfseries\thepage\onglet}
\fancyhead[LE]{\onglet\bfseries\thepage}
```

pour dire qu'en plus du numéro de page en gras, on mettra dans l'en-tête le résultat de la commande `\onglet` (à droite sur les pages impaires et à gauche sur les pages paires). Nous allons voir comment construire pas à pas cette commande.

Positionnement horizontal

Dans le cas des pages impaires, il faut dans un premier temps pousser la boîte de l'onglet vers la droite, et vers la gauche pour les pages paires. Qu'à cela ne tienne⁸ :

```
\newcommand{\ongletI}{%
  \ifthenelse{\isodd{\value{page}}}{%
    % page impaire
    \hspace*{\marginparwidth}\hspace*{\marginparsep}}{%
    % page paire
    \hspace*{-\marginparwidth}\hspace*{-\marginparsep}}%
  \b@iteonglet}
```

Voici ce que donnerait cette commande sur cette page :

186

↑↑

Pour placer correctement le numéro de la page dans l'en-tête, il faut donc « leurrer » L^AT_EX en utilisant une boîte de largeur nulle contenant la boîte de l'onglet et les espaces de translation horizontale :

```
\newcommand{\ongletII}{%
  \makebox[0pt][l]{%
    \ifthenelse{\isodd{\value{page}}}{%
      \hspace*{\marginparwidth}\hspace*{\marginparsep}}{%
      \hspace*{-\marginparwidth}\hspace*{-\marginparsep}}%
    \b@iteonglet}}
```

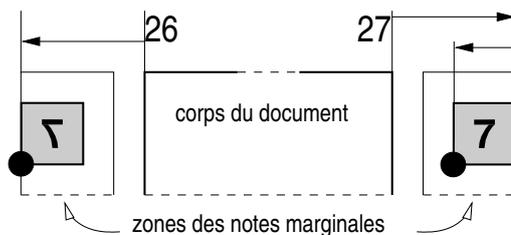
qui donnerait sur cette page :

⁸Je suis toujours très ému de commencer une phrase par le beau 'Q' de la police Computer Modern...

↑↑

186

Pour les pages impaires, s'il on veut pousser la boîte de l'onglet contre le bord de la zone réservée aux notes marginales, on doit également tenir compte de la largeur totale de cette boîte, comme le montre les points de références dans le schéma ci-dessous :



Par conséquent, le positionnement horizontal est obtenu grâce à la commande :

```
\newcommand{\ongletIII}{%
  \makebox[0pt][l]{%
    \ifthenelse{\isodd{\value{page}}}{% page impaire
      \hspace*{\marginparwidth}\hspace*{\marginparsep}%
      \hspace*{-\ongletwidth}\hspace*{-2\fboxsep}}{% page paire
      \hspace*{-\marginparwidth}\hspace*{-\marginparsep}}%
    \b@iteonglet}}
```

puisque à la largeur de la boîte de l'onglet, il faut rajouter deux fois la dimension `\fboxsep` induite par la commande `\colorbox`.

Positionnement vertical

Reste maintenant à traiter le problème du positionnement vertical... La commande `\raisebox` va nous permettre de positionner verticalement l'onglet. De plus avec la forme suivante :

```
\raisebox{déplacement}[0pt][0pt]{objet à déplacer}
```

on fait croire à \LaTeX que l'objet à déplacer a une hauteur nulle. Il n'y aura par conséquent pas de déplacement des objets aux alentours et en particulier ceux constituant l'en-tête de la page. Par exemple, en écrivant :

```
\newcommand{\ongletIV}{%
  \makebox[0pt][l]{%
    \ifthenelse{\isodd{\value{page}}}{%
      \hspace*{\marginparwidth}\hspace*{\marginparsep}%
      \hspace*{-\ongletwidth}\hspace*{-2\fboxsep}}{%
      \hspace*{-\marginparwidth}\hspace*{-\marginparsep}}%
    \raisebox{-5cm}[0pt][0pt]{\b@iteonglet}}}
```

On place à partir d'ici un onglet à cinq centimètres vers le bas :

La méthode choisie pour définir le placement de la boîte est la suivante : pour le chapitre de numéro c :

- se déplacer vers le bas d'une dimension fixe donnée d_f ;
- ajouter à ce déplacement un déplacement proportionnel à c . Le déplacement de l'onglet pour le chapitre c peut s'écrire :

$$c \times \text{hauteuronglet} \times \alpha$$

où α est un facteur permettant d'espacer les onglets. Si $\alpha = 1$, les onglets seront espacés d'exactly la longueur de la boîte, avec $\alpha = 2$ ils seront séparés par un espacement égal à deux fois la hauteur de l'onglet, etc.

Voici pour le premier déplacement :

```
% position de la première étiquette
\newlength{\ongletvshift}
\setlength{\ongletvshift}{2cm}
```

Puis pour le facteur alpha :

```
\newcommand{\ongletsep}{1.37}
```

On déclare une dimension permettant de positionner l'onglet :

```
\newlength{\ongletpos}
```

On peut maintenant écrire, la commande `\onglet` :

```
\newcommand{\onglet}{%
  \makebox[0pt][l]{%
    \ifthenelse{\isodd{\value{page}}}{%
      \hspace*{\marginparwidth}\hspace*{\marginparsep}%
      \hspace*{-\ongletwidth}\hspace*{-2\fbboxsep}%
    }{%
      \hspace*{-\marginparwidth}\hspace*{-\marginparsep}}%
    % calcul de la position verticale
    \setlength{\ongletvpos}{%
      -\ongletvshift
      -\ongletheight*\real{\thechapter}*\real{\ongletsep}}%
    % positionnement de l'onglet
    \raisebox{\ongletvpos}[0pt][0pt]{\b@iteonglet}}
```

Ouf! ça marche... Oui pour le chapitre ne faisant pas partie des annexes. Mais pour ceux en faisant partie, numérotés A, B, etc. ça ne collera pas. Puisqu'on ne pourra pas calculer la position verticale en fonction de ces numéros. En petit coup d'œil dans `book.cls` nous confirme cela :

```
\newcommand\appendix{\par
\setcounter{chapter}{0}%
\setcounter{section}{0}%
[...]
\gdef\thechapter{\@Alph\c@chapter}}
```

on peut comprendre ici que lorsqu'on commence les annexes avec la commande `\appendix`, le compteur de chapitre est remis à zéro, et produit en lettre majuscule. Il faut donc trouver une parade pour que l'onglet continue à se décaler même après les annexes. La solution que j'ai adoptée consiste simplement à utiliser un nouveau compteur permettant de numéroter les chapitres et les annexes. Pour cela, on le déclare :

```
\newcounter{chapitre}
```

On précise tout de suite qu'on veut le produire en chiffre arabe :

```
\renewcommand{\thechapitre}{\arabic{chapitre}}
```

On ajoute la mise à zéro de ce compteur dans la commande `\frontmatter` :

```
\renewcommand\frontmatter{%
  \cleardoublepage
  \setcounter{chapitre}{1}
  [...]
}
```

Puis à chaque appel de la commande `\chapter`, on incrémente le compteur :

```
\renewcommand{\chapter}{%
  \cleardoublepage
  \stepcounter{chapitre}
  \thispagestyle{plain}
  [...]
}
```

11.8 Exemples \LaTeX

Pour clore ce chapitre, nous présenterons l'environnement `\ltxenv{ltsexemple}` permettant d'introduire des exemples de code `\LaTeX{}` et le résultat dans le document...

Pour clore ce chapitre, nous présenterons l'environnement `ltsexemple` permettant d'introduire des exemples de code \LaTeX et le résultat dans le document...

11.8.1 Outils nécessaires

Le package `fancyvrb` propose deux fonctionnalités axées autour des fichiers. Tout d'abord, la commande `\VerbatimInput` permet d'insérer le contenu d'un fichier. Par exemple :

```
\VerbatimInput[lastline=4]{corps/jouets.tex}
```

donne (`jouets.tex` est le fichier source de ce chapitre) :

```
\chapter{De nouveaux jouets}
\label{chap-jouets}
```

```
\begin{epigraphe}{Le Cantique des cantiques Ct \textbf{7} 11}
```

Ensuite, l'environnement `VerbatimOut` réalisant la tâche inverse :

```
\begin{VerbatimOut}{fichier}
  code LATEX
\end{VerbatimOut}
```

stockera le code L^AT_EX dans le fichier nommé `fichier`.

Le deuxième outil nécessaire est défini en s'inspirant de la définition des commandes `\settowidth`, `\settoheight`, etc. dans le fichier `latex.ltx`. Il s'agit d'une commande permettant de récupérer la hauteur totale d'un objet, c'est-à-dire sa hauteur additionnée de sa profondeur :

```
\newcommand{\hauteurtotale}[2]{%
  \setbox\@tempboxa\hbox{#2}% sauvegarde de l'objet à mesurer
  \setlength{#1}{\ht\@tempboxa}% récupération de la hauteur
  \addtolength{#1}{\dp\@tempboxa}% à laquelle on ajoute la profondeur
  \setbox\@tempboxa\box\voidb@x}% vidange de la boîte temporaire
```

On notera l'utilisation des commandes T_EX, `\ht` et `\dp` renvoyant respectivement la hauteur et la largeur d'une boîte. La commande `\setbox` et l'équivalent T_EX de `\savebox`. La boîte `\@tempboxa` est une boîte temporaire utilisée par L^AT_EX et enfin, la boîte `\voidb@x` est une boîte vide.

11.8.2 Le principe de l'environnement `ltxexemple`

L'environnement `ltxexemple` que nous présentons en début de section, est un peu plus complexe que ce que nous avons rencontré jusqu'à maintenant. En effet lorsqu'on écrit :

```
\begin{ltxexemple} contenu \end{ltxexemple}
```

il faut d'une part pouvoir produire `contenu` tel quel (en verbatim), et d'autre part pouvoir l'interpréter c'est-à-dire le traiter comme L^AT_EX le ferait. Finalement, on se rend compte qu'il faudrait demander à L^AT_EX de traiter *deux fois* `contenu` ce qui n'est pas envisageable. Une solution pour contourner ce problème est précisément de sauvegarder `contenu` dans un fichier pour pouvoir le réutiliser, soit en tant que verbatim, soit pour être interprété par L^AT_EX. La première difficulté à surmonter est donc de créer un environnement sauvegardant son contenu :

```
\newenvironment{ltxexemple}{%
  \VerbatimEnvironment
  \begin{VerbatimOut}{\jobname.exe}}{% clause begin
  \end{VerbatimOut}}{% clause end
```



Ne me demandez pas à quoi sert la commande `\VerbatimEnvironment` non documentée dans le package, mais nécessaire au bon fonctionnement de l'environnement défini ci-dessus.

Tout cela est bien joli, mais cet environnement ne fait que sauvegarder son contenu dans un fichier. Il faut donc écrire dans la clause «end» de l'environnement :

```
\end{VerbatimOut}%
\VerbatimInput{\jobname.exe}% le contenu tel quel
\input{\jobname.exe}% le contenu interprété par LaTeX
```

Ainsi :

```
\begin{ltxexemplei}
  du code \LaTeX{ }...
\end{ltxexemplei}
```

donne :

```
du code \LaTeX{ }...
du code  $\LaTeX$ ...
```

Il reste donc à modifier la mise en page des deux parties. Ce qui fait l'objet du paragraphe suivant.

11.8.3 Mises en boîte

L'idée de base consiste à mettre dans deux boîtes :

```
\newsavebox{\b@iteentree}
\newsavebox{\b@itesortie}
```

pour stocker l'«entrée» (le code) et la «sortie» (le code interprété par \LaTeX). On écrira donc dans la clause «end» de l'environnement :

```
[...]
\end{VerbatimOut}%
\begin{ltxexempleenv}% pour agrandir les marges
  \savebox{\b@iteentree}{% sauvegarde du code en verbatim
    \begin{minipage}{.53\linewidth}
      \VerbatimInput{\jobname.exe}
    \end{minipage}}%
  \savebox{\b@itesortie}{% code interprété
    \begin{minipage}{.44\linewidth}
      \setlength{\parindent}{10pt}% par défaut 0pt
      \input{\jobname.exe}
    \end{minipage}}%
  \usebox{\b@iteentree}
  \usebox{\b@itesortie}
\end{ltxexempleenv}
```

L'environnement `ltxexempleenv` est analogue à celui que nous avons présenté au paragraphe concernant l'**agrandissement des marges**. La seule différence est qu'il bascule en `\small` et effectue quelques réglages sur les blancs verticaux. On notera que la boîte «entrée» occupera 53% de la largeur de la page et, la boîte «sortie» 44%. Ainsi, le code :

```
\begin{ltxexempleii}
  du code \LaTeX{ }...
  \par\noindent
  et c'est tout.
\end{ltxexempleii}
```

Donnera :

```
du code \LaTeX{ }...
\par\noindent
et c'est tout.
```

```
du code  $\LaTeX$ ...
et c'est tout.
```

Nous avons mis des bordures aux ras des deux boîtes «entrée» et «sortie» pour mettre en évidence leurs dimensions. On peut également noter ici que la clause «begin» de l'environnement est en réalité définie comme suit :

```
\pagebreak[3] % on suggère de changer de page ici
\VerbatimEnvironment %
\begin{VerbatimOut}[gobble=2]{\jobname.exe}
```

L'option `[gobble=2]` permet de « manger » systématiquement deux caractères au début de chaque ligne car tout bon éditeur⁹ ajoute des espaces pour l'indentation du source. Ainsi le code :

```
\begin{ltxexempleii}
du code \LaTeX{}...
\par\noindent
et c'est tout.
\end{ltxexempleii}
```

donnerait :

```
code \LaTeX{}...
ar\noindent
c'est tout.
```

```
code LATEX... arc'est tout.
```

La suite de la mise en page consiste en la création du trait central. Ceci fait l'objet du paragraphe [11.8.5 page 194](#). Avant cela nous nous attarderons sur la numérotation des exemples.

11.8.4 Numérotation des exemples

Pour numéroter les exemples, il est nécessaire de déclarer un **compteur** :

```
\newcounter{c@exemple}[chapter]
```

qui sera donc remis à zéro à chaque chapitre. On précise la manière dont il s'affichera lorsqu'on y fera référence :

```
\renewcommand{\thec@exemple}{\thechapter.\arabic{c@exemple}}
```

À chaque appel à l'environnement `ltxexemple`, on fera appel à :

```
\refstepcounter{c@exemple}
```

pour incrémenter le compteur et mettre à jour le système de référence. La petite boîte noire que vous avez pu apercevoir au milieu des exemples a pour largeur `\l@rgeurnumex` (définie à 16 points) et est produite par :

```
\newcommand{\affichenumex}{%
  \raisebox{-1.7pt}[0pt][0pt]{%
    \setlength{\fboxsep}{.7pt}%
    \colorbox{black}{%
      \makebox[\l@rgeurnumex]{%
        \color{white}%
        \tiny\textsf{\thec@exemple}}}}}}
      ← la boîte noire
      ← une boîte de largeur fixée (16 pt)
      ← le contenu en blanc
```

Ainsi :

⁹Je veux bien sûr parler de *vi*, pardon, Emacs...

La petite boîte (`\affichenumex`)

11.36

La petite boîte (`\affichenumex`)

Une nouvelle version de l'environnement `ltxexemple` pourrait donc être :

```
\newenvironment{ltxexempleiii}{%
\VerbatimEnvironment%
\begin{VerbatimOut}[gobble=2]{\jobname.exe}}{%
\end{VerbatimOut}%
\begin{ltxexempleenv}%
\refstepcounter{c@exemple}%           ← incrémentation du compteur
\savebox{\b@iteentree}{ [...] }%
\savebox{\b@itesortie}{ [...] }%
\usebox{\b@iteentree}%
\kern2pt%
\parbox{3pt}{\rotatebox{90}{\affichenumex}}%
\kern2pt%
\usebox{\b@itesortie}
\end{ltxexempleenv}}%
```

qui donnera :

```
\setlength{\fboxsep}{-2pt}
```

```
\setlength{\fboxrule}{.5mm}
```

```
Ceci est un \fbox{EXEMPLE} idiot...
```

11.37

```
Ceci est un \fbox{EXEMPLE} idiot...
```

La dernière difficulté est de gérer le système de référencement. En effet, on ne peut pas écrire :

```
Voici un exemple.\label{monexemple}.
```

Puisque la séquence « `\label{monexemple}` » apparaîtra dans l'exemple :

Voici un exemple.\label{monexemple}

11.38

Voici un exemple.

Ce qui n'est pas souhaitable... La solution adoptée ici a été de passer l'éventuelle étiquette de `\label` à l'environnement par le truchement d'une commande. On a défini :

```
\newcommand{\l@belex}{} % la valeur courante du label
\newcommand{\labelexemple}[1]{% commande pour la mettre à jour
\renewcommand{\l@belex}{#1}}
```

Ainsi avant l'utilisation d'un environnement `ltxexemple` il suffira d'appeler :

```
\labelexemple{étiquette}
```

pour pouvoir ensuite y faire référence avec `\ref{étiquette}` ou une commande équivalente. Dans la définition de l'environnement `ltxexemple`, on a ajouté :

```
\ifthenelse{\equal{\l@belex}{} }{% si le label courant n'est pas vide
\label{\l@belex}}% on pose un label
```

qui signifie en français : « si la commande `\l@belex` est définie à une valeur non vide, on pose une étiquette (commande `\label`) avec cette valeur ». Il faut ensuite repositionner la commande `\l@belex` à une valeur vide car dans le cas contraire

l'étiquette serait définie plusieurs fois (message « Label 'xxx' multiply defined » de \LaTeX). On pourrait donc écrire :

```
\ifthenelse{\equal{\l@belex}{}}{ }{% si le label courant n'est pas vide
  \label{\l@belex}% on pose un label
  \renewcommand{\l@belex}{}}
```

ce qui est correct du point de vue de la syntaxe. Cependant la portée de la commande \renewcommand est ici locale au groupe dans lequel le test \ifthenelse intervient. Pour contourner ce problème on utilisera la construction \TeX :

```
\global\def\l@belex{}
```

en lieu et place du \renewcommand pour effectuer une redéfinition à portée globale...

11.8.5 Le trait central

Il reste donc à traiter la partie ayant pour but de tracer le vilain trait entre les deux boîtes. La première chose à faire est de mesurer la hauteur totale des deux boîtes, et de conserver la plus importante. Ceci est réalisé grâce au code suivant :

```
% mesure de la boîte d'entrée
\hauteurtotale{\tempodim}{\usebox{\b@iteentree}}%
% mesure de la boîte de sortie
\hauteurtotale{\hauteurdutrait}{\usebox{\b@itesortie}}%
% on garde la plus grande
\ifthenelse{\hauteurdutrait>\tempodim}{%
  \setlength{\tempodim}{\hauteurdutrait}}{}
```

Les dimensions \hauteurdutrait et \tempodim auront bien entendu fait l'objet d'une déclaration préalable. La commande \settotoalheight est quant à elle présentée au paragraphe 11.8.1.

La dimension du trait noir à tracer entre l'entrée et la sortie correspond exactement \hauteurtrait moins \l@rgeurnumex (la largeur de la boîte contenant le numéro de l'exemple). On stocke cette dimension :

```
% hauteur du trait sans la boîte du numéro
\setlength{\hauteurdutrait}{\tempodim-\l@rgeurnumex}
```

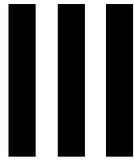
Nous avons décidé après un vote à bulletin secret en assemblée générale, de dessiner 70% du trait au dessus du numéro et 30% en dessous. Par conséquent le trait central est produit dans un \parbox comme suit :

```
% le trait central
\parbox{3pt}{%
  \begin{center}
    \rule{3pt}{.7\hauteurdutrait}\nointerlineskip% 70% au dessus
    \rotatebox{90}{\affichenumex}\nointerlineskip%
    \rule{3pt}{.3\hauteurdutrait}% 30% en dessous
  \end{center}}
```

La commande \nointerlineskip permet de supprimer tout blanc vertical supplémentaire qui pourrait être inséré par la commande \ . Plus de détails sont donnés à la section présentant l'implémentation de la **boîte avec titre** pour la minitable des matières.

Voilà, c'est tout pour ce merveilleux environnement `\ltxenv{ltexexemple}`. Notez que la dimension `\texttt{3pt}` pourrait faire l'objet de la définition d'une longueur...

Voilà, c'est tout pour ce merveilleux environnement `ltexexemple`. Notez que la dimension `3pt` pourrait faire l'objet de la définition d'une longueur...



Annexes

A

Générer des « pdf »

Sommaire

- A.1 Principe général**
- A.2 Ce qui change**
- A.3 Trucs et astuces**
- A.4 Hyperliens**
- A.5 Interaction avec `psfrag` et `pstricks`**

CETTE ANNEXE présente un moyen de générer des documents au format Pdf (portable document format). Ce format créé par la société Adobe présente l'avantage d'être effectivement portable d'un ordinateur à un autre, et de manière plus générale, d'un système d'exploitation à un autre. Il est donc intéressant aujourd'hui de pouvoir générer de tels fichiers à partir d'un source \LaTeX .

A.1 Principe général

Il y a au moins trois façons de générer des fichiers au format Pdf à partir d'un document \LaTeX :

1. à l'aide de `pdflatex` qui s'utilise en lieu et place du programme `latex` pour traduire le source \LaTeX en Pdf;
2. à l'aide de `dvipdf` permettant de traduire le fichier Dvi en Pdf;
3. à l'aide de `ps2pdf` pour traduire une sortie PostScript en Pdf.



! Votre serviteur qui a une certaine expérience de la première solution s'attardera sur `pdflatex`. Un des pré-requis pour une utilisation correcte de ce logiciel est

- soit l'utilisation du package `lmodern` ;
- soit l'installation de l'extension « CM-Super font » de Vladimir VOLOVICH. La distribution Etch de la Debian contient un paquet prêt à l'emploi. On peut également trouver des documentations sur le ouèbe permettant d'installer cette extension sur une distribution Debian Sarge avec `teTeX` (http://sravier.free.fr/linux/debian_latex_cm-super.html).

A

A.2 Ce qui change

Pour compiler le fichier source \LaTeX et produire un fichier au format Pdf, on utilisera le programme `pdflatex` :

```
| pdflatex monfichier.tex
```

commande qui, si le document source ne contient pas d'erreur, créera le fichier nommé `monfichier.pdf`. Voici ensuite quelques remarques importantes :

Graphiques : ils devront être inclus au format Png ou Jpeg pour les images et Pdf pour les dessins¹ ;

Liens : à condition d'inclure le package `hyperref`, le document Pdf contiendra automatiquement des liens à chaque occurrence de la commande `\ref`, dans la table des matières, dans l'index, etc. De plus une table des matières déroulante sera générée pour le programme Acrobat Reader.

A.3 Trucs et astuces

Puisqu'on génère souvent du Dvi ou du Pdf à partir du même source et que l'on doit inclure des fichiers graphiques à des formats différents selon la situation, on utilisera le package `ifpdf` et l'astuce suivante :

```
\ifpdf
% un truc spécifique à la sortie en pdf
\else
% un machin spécifique à la sortie en dvi
\fi
```

A.3.1 Gestion des graphiques

On pourra écrire ensuite quelque chose du genre :

```
\ifpdf
\graphicspath{{pngs/}{pdfs/}}
\else
\graphicspath{{epss}}
\fi
```

Si on a pris soin de ranger les fichiers graphiques dans les répertoires `pngs`, `pdfs` et `epss`... Ce nouveau « if » permet également des constructions du style :

```
\ifpdf
\includegraphics[pdftex]{graphicx}
\else
\includegraphics{graphicx}
\fi
```

Ce qui ne doit pas être nécessaire avec les dernières moutures de \LaTeX .

¹Les fichiers du logiciel Xfig peuvent être convertis en Pdf

A.3.2 Vignettes

Les versions récentes de `pdflatex` permettent de créer des vignettes (*thumbnail*) pour les visualiseurs `evince` et `Acrobat Reader` pour ne citer qu'eux. Auparavant, il était nécessaire d'utiliser le package `thumbpdf` :

```
\usepackage{thumbpdf}
```

puis exécuter :

```
| thumbpdf monfichier.pdf
```

Cette commande crée un fichier nommé `monfichier.tpt` qui sera inclus à la compilation suivante avec `pdflatex`.

A.3.3 Pagination

Pour faire apparaître les numéros de pages du document dans le navigateur `Acrobat Reader`, il est nécessaire d'ajouter l'option `pdfpagelabels` à l'inclusion du package `hyperref` (cf. § suivant).

A.3.4 Signets

Les signets (*bookmarks* en anglais) des visualiseurs de fichier pdf sont des sortes d'« explorateurs de table des matières » qui donnent accès directement à une section d'un niveau déterminé. Il y a eu deux difficultés à contourner pour produire ce manuel :

1. faire en sorte que le contenu du « backmatter » (biblio, glossaire, index) soit au même niveau hiérarchique que les « parties » dans cet explorateur. Par défaut, ces informations se trouvent en effet « cachées » dans la partie des annexes, car à la même profondeur que les `\chapters` ;
2. faire en sorte que le lien vers l'index dans les signets pointe effectivement sur l'index...

Pour régler le premier problème, il suffit de faire croire à `LATEX` qu'à partir du « backmatter » les *chapters* sont d'un même niveau de profondeur dans la table des matières, que les *parties*. L'incantation vaudou correspondante est :

```
\renewcommand{\toclevel@chapter}{-1}
```

à placer à un endroit judicieux dans un fichier de style. L'endroit où l'on redéfinit le `\backmatter` est sans nul doute un bon choix.



Pour en finir avec les *bookmarks*, afin que celui de l'index pointe effectivement sur l'index (!), on devra cette fois avoir recours à une incantation chamanique :

```
\let\printindexORIG\printindex
\renewcommand{\printindex}{%
\cleardoublepage
\phantomsection% création d'une fausse section
\addcontentsline{toc}{chapter}{Index}
\printindexORIG}
```

permettant de surcharger la commande `\printindex` en y ajoutant une fausse section à l'aide de la commande `\phantomsection` fournie avec le package `hyperref`. Ne m'en demandez pas plus :-)

A.4 Hyperliens

Le package `hyperref` permet d'insérer dans les fichiers `.dvi` et `.pdf` des commandes spéciales qui pourront être exploitées par les navigateurs (`xdvi` et `Acrobat Reader` entre autres). On pourra alors cliquer sur le texte produit par les commandes telles que `\ref` pour se rendre automatiquement à la zone référencée. Dans le document que vous avez sous les yeux, la version électronique possède des liens sur lesquels on peut cliquer pour :

- toutes les références générées par `\ref`, `\pageref` et `\vref` ;
- les notes de bas de page ;
- les url produites par la commande `\url` ;
- les renvois bibliographiques ;
- les pages pour chaque entrée d'index.

Pour activer ce système d'hyperliens, on écrira :

```
\ifpdf
\usepackage[pdftex=true,
             hyperindex=true,
             colorlinks=true]{hyperref}
\else
\usepackage[hypertex=true,
             hyperindex=true,
             colorlinks=false]{hyperref}
\fi
```

Ce qui fera apparaître les liens en couleur uniquement dans la version Pdf. Ceux de la version PostScript seront quant à eux produits en noir ce qui assurera leur lisibilité si le document est imprimé en noir et blanc.



L'ordre dans lequel on inclura les différents packages pour un document influera sur le bon fonctionnement de l'extension `hyperref`. Il arrive même que l'endroit choisi pour l'inclusion provoque une erreur de compilation. À vous de trouver la bonne séquence :-)

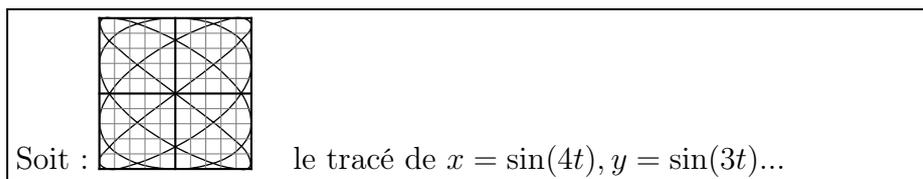
A.5 Interaction avec `psfrag` et `pstricks`

A.5.1 `pstricks`

To trick en anglais, ou « tricher » en français... En gros en écrivant ça :

```
Soit :
\begin{pspicture}[](-1,-1)(1,1)
  \parametricplot[linewidth=.5pt,plotstyle=ccurve]%
  {0}{360}{4 t mul sin 3 t mul sin}
  \psgrid[gridlabels=0pt](-1,-1)(1,1)
\end{pspicture}
\quad le tracé de  $x=\sin(4t)$ ,  $y=\sin(3t)$ ...
```

On obtient ça :



Dingue, non ? Certes. Le principe de l'extension `pstricks` est d'insérer du code PostScript dans le fichier `.dvi`, code qui pourra être également traité par le programme `dvips`. Là où ça se corse c'est lorsque l'on veut utiliser ces bestioles avec `pdflatex`. En effet ce dernier créant directement un fichier `.pdf` à partir du `.tex`, insérer du PostScript dans le fichier au format Pdf n'aura aucun effet... Il est malgré tout possible de contourner le problème :

1. générer d'abord un document \LaTeX minimal contenant les commandes `ps-tricks` ;
2. compiler ce document avec \LaTeX pour générer un `.dvi` ;
3. demander à `dvips` de créer un fichier au format PostScript encapsulé avec l'option `-E` ;
4. convertir ce fichier au format Pdf ;
5. inclure ce fichier au moment d'utiliser `pdflatex`.

Tout cela est évidemment un peu tordu mais peut être automatisé à l'aide d'un Makefile, d'un petit script UNIX, et d'une commande... Tout d'abord :

```
\newcommand{\includepstricksgraphics}[1]{%
  \ifpdf\includegraphics{#1}\else\input{#1}\fi}
```

L'idée est donc d'extraire la portion de code contenant des commandes `pstricks` pour les stocker dans un fichier `bidule.tex`, puis lorsqu'on écrit :

```
\includepstricksgraphics{bidule}
```

on inclura `bidule.pdf` si on utilise `pdflatex` et `bidule.tex` si on utilise \LaTeX . Ensuite, le « petit » script UNIX qu'on peut adapter à ses besoins :

```
#!/bin/sh
# on enlève l'extension du 1er argument
FILE=${1%.*}
# création d'un fichier temporaire psttemp.tex
cat > psttemp.tex <<EOF
\documentclass{manuel}           ← mettre la classe et les packages adéquats
\thispagestyle{empty}
\begin{document}
\input{${FILE}}
\end{document}
EOF
# Création du fichier dvi
latex psttemp
```

```
# Création du fichier eps
dvips -E $TMPFILE.dvi -o psttemp.eps
# Création du fichier pdf
epstopdf psttemp.eps --debug --outfile=$FILE.pdf
# effacement des fichiers temporaires
rm -f psttemp.*
```

Ce script sauvé sous le nom `pstricks.sh` pourra être invoqué comme suit :

```
! ./pstricks.sh bidule.tex
```

et crée le fichier `bidule.pdf` que `pdflatex` aura la sagesse d'inclure grâce à la commande `\includepstricksgraphics` dont le code est donné plus haut. Pour ce qui est du `Makefile`, il n'est pas très difficile à partir du script précédent de définir une règle ayant pour but de transformer un fichier `.tex` en un fichier `.pdf`. Avec le version Gnu de `make`, on aura quelque chose du genre :

```
%.pdf : %.tex
    ./pstricks.sh $<
```



Le programme `dvips` n'est pas toujours en mesure de calculer correctement la boîte englobante pour le PostScript encapsulé. En particulier la section 41 de la documentation de `pstricks`² indique que `dvips` n'est pas capable de tenir compte du code postscript généré pour estimer cette boîte englobante. Dans ce cas, il est conseillé soit d'ajouter du texte autour du graphique et `dvips` arrive à s'en sortir, soit d'utiliser l'environnement `TeXtoEPS`. Le document temporaire du script précédent devient alors :

```
cat > psttemp.tex <<EOF
\documentclass{manuel}
\usepackage{pst-eps}
\thispagestyle{empty}
\begin{document}
\begin{TeXtoEPS}                ← Pour aider PSTricks à calculer la boîte
\input{$FILE}
\end{TeXtoEPS}
\end{document}
EOF
```

A.5.2 psfrag

La limitation et le principe sont les mêmes que pour `pstricks`. Pour utiliser `psfrag` avec `pdflatex`, il est nécessaire de procéder comme suit :

1. générer d'abord un document \LaTeX minimal contenant des commandes `psfrag` ;
2. compiler ce document avec \LaTeX pour générer un `.dvi` ;
3. demander à `dvips` de créer un fichier au format PostScript encapsulé avec l'option `-E` ;
4. convertir ce fichier au format Pdf ;
5. inclure ce fichier au moment d'utiliser `pdflatex`.

²<http://tug.org/PSTricks>

Il y a cependant un petit « hic » car la figure dont on calcule la boîte englobante avec `dvips` contient du texte généré par `psfrag` indiquant les remplacements qui seront effectués. On doit en tenir compte. Dans le script shell, on crée une fonction :

```
function genere_eps
{
  cat > $TMPFILE.tex <<EOF
\documentclass{manuel}          ← mettre la classe et les packages qui vont
                                bien
\thispagestyle{empty}
\begin{document}
  \input{$1}
\end{document}
EOF
  echo "Création du fichier dvi"
  latex $TMPFILE > $LOGFILE
  echo "Création du fichier $TMPFILE.eps"
  dvips -E $TMPFILE.dvi -o $TMPFILE.eps >> $LOGFILE 2>&1
}
```

On utilise ensuite cette fonction par deux fois comme suit, dans le script :

```
FILE=${1%.*}
TMPFILE=truc
LOGFILE=truc.log
sanspsfrag=$TMPFILE-sanspsf.tex

# on enlève les lignes contenant la commande \psfrag
# et on récupère la boîte englobante du fichier eps sans les psfrag
grep -v \\\psfrag $FILE.tex > $sanspsfrag
genere_eps $sanspsfrag
bonnebb=$(grep "%BoundingBox" $TMPFILE.eps | head -1)

# on récupère la boîte englobante du fichier eps avec psfrag
genere_eps $FILE
mauvaisebb=$(grep "%BoundingBox" $TMPFILE.eps | head -1)

# on remplace la boîte englobante par la bonne
sed -i "s/$mauvaisebb/$bonnebb/" $TMPFILE.eps

echo "Création du fichier pdf"
epstopdf $TMPFILE.eps --debug --outfile=pdfs/${FILE###*/}.pdf >>
$LOGFILE 2>&1

# un petit coup de toilette
rm -f $TMPFILE.* $LOGFILE $sanspsfrag
```



Ce script a plusieurs limitations. Parmi elles : il échouera si une commande `\psfrag` s'étend sur plusieurs lignes. On demande en effet à `grep` d'enlever les lignes contenant `\psfrag` sans vérifier que la commande ne se termine pas une ou plusieurs lignes plus bas...

B

Mémento

Sommaire

- B.1 Extensions**
- B.2 Les fichiers auxiliaires**
- B.3 AucTeX**
- B.4 Aspell**

VOUS TROUVEREZ ici quelques informations «en vrac» sur les extensions de \LaTeX , une liste assez complète des fichiers auxiliaires qui gravitent autour de votre fichier source. Suivent quelques explications succinctes sur la merveilleuse extension AucTeX d'Emacs. Enfin pour ceux qui ont la chance de travailler dans un environnement UNIX, cette annexe s'achève sur la configuration d'Emacs pour travailler avec le correcteur orthographique Aspell.

B.1 Extensions

Comme indiqué dans la préface de ce document, \TeX et \LaTeX sont des systèmes *ouverts*. Autour du noyau \LaTeX gravitent un certain nombre de packages standard qui constituent la base du système. Mais tout utilisateur peut faire évoluer \LaTeX en lui ajoutant des fonctionnalités diverses. On trouve donc une multitude d'outils sous forme d'extensions (ou *packages* en anglais) ou sous forme de classe de documents. Certaines sont devenues des standards, «toutes» sont disponibles sur les serveurs dédiés à la distribution de \LaTeX (cf. chapitre 8) ou sur des pages personnelles, d'autres sont fournies avec les Call for papers et autres author's guides.

Nous vous donnons ici une liste de packages «classiques» et vous invitons à vous référer à la documentation qui est généralement jointe au package. Notez que le site du Loria propose une liste des packages «généraux» à <http://www.loria.fr/services/tex/packages.html#latex> ; il existe d'autre part un moteur de recherche contenant plus de mille extensions référencées, à <ftp://ftp.loria.fr/pub/unix/tex/ctan/help/Catalogue/catalogue.html>.

- ▲ french : utilisé pour «franciser» les documents. Ne coupe pas une phrase entre un mot et une double ponctuation. Propose aussi quelques commandes axées sur la typographie française (voir chapitre 7) ;
- ▲ amsmath : le package pour faire des formules et équations perfectionnées ;
- ▲ array : améliore l'utilisation de `tabular` ;

- ▲ `hline` : étend les bordures de tableaux de base de \LaTeX ;
- ▲ `fancyhdr` : permet de personnaliser en-tête et pied de page. Jetez un coup d'œil sur ceux de ce manuel ;
- ▲ `varioref` : propose la commande `\vref` à la place de `\ref`. Celle-ci ajoute « page suivante », « page 12 », ou rien du tout selon où se trouve l'objet référencé par rapport à la position du renvoi ;
- ▲ `ifthen` : fournit deux *structures de contrôle* un «if then else» et un «do while». Ce qui permet de faire des commandes un peu plus évoluées ;
- ▲ `chapterbib` : permet d'insérer une bibliographie à chaque fin de chapitre ;
- ▲ `overcite` : écrit les citations bibliographiques sous forme d'exposant ;
- ▲ `bibunits` : permet de produire des bibliographies composées de plusieurs unités ;
- ▲ `fancybox` : propose quatre variantes de `\fbox` : `\shadowbox`, `\doublebox`, `\ovalbox` et `\Ovalbox`.
- ▲ `algorithms` : pour écrire des algorithmes (facilement « francisable ».) sous la forme d'un environnement qui peut être flottant ou non ;
- ▲ `geometry` : une extension permettant de changer les marges et la plupart des dimensions intervenant au niveau de la page, de manière assez souple ;
- ▲ `url` : permet d'écrire des adresses sous forme d'une url, la césure est gérée « pour le mieux » ;
- ▲ `fancyvrb` : propose une version améliorée de l'environnement `verbatim` ;

B.2 Les fichiers auxiliaires

Voici la liste des fichiers que vous pourrez trouver sur votre disque à côté de votre document source. Ces fichiers portent tous une extension de trois lettres, les voici¹ :

- `tex` fichier source \LaTeX ;
- `aux` fichier auxiliaire que \LaTeX utilise pour résoudre les références, entre autres ;
- `log` le fichier de trace (dit *log file* en anglais) contenant les infos de la compilation ;
- `dvi` fichier *device independant*, qui va pouvoir être affiché ou imprimé selon la situation ;
- `toc` fichier contenant la table des matières (initiales de *table of contents*) ;
- `lof` fichier contenant la liste des figures (*list of figure*) ;

¹Certains packages créent leur propres fichiers auxiliaires comme le package `minitoc` et la classe `lettre` ; ils ne sont pas mentionnés dans cette liste.

- `lot` fichier contenant la liste des tables ;
- `bib` fichier source BIBTeX contenant des entrées de bibliographie ;
- `bbl` fichier contenant la bibliographie, peut être généré à partir de BIBTeX ;
- `blg` fichier trace de BIBTeX ;
- `idx` fichier des entrées d'index non triées ;
- `ind` fichier contenant l'index, généralement généré par `makeindex` ;
- `ilg` fichier trace de `makeindex` ;
- `sty` fichier contenant des définitions de commandes modifiant la mise en page, ou fournissant des outils particuliers ;
- `cls` fichier définissant une classe.

Pour archiver un document L^AT_EX,

Vous pouvez effacer : tous les fichiers auxiliaires, les fichiers *log*, ainsi que les fichiers de tables des matières et listes de figures et tables.

Vous pouvez aussi effacer : le fichier `bbl` si vous êtes capable de le générer à partir d'un fichier `bib` et BIBTeX. Les fichiers d'index peuvent généralement être effacés puisqu'ils sont en principe produits par `makeindex`. Le fichier `dvi` n'est pas indispensable puisque vous êtes censé avoir le source L^AT_EX

Vous devez garder : le source L^AT_EX et les éventuels fichiers de styles que vous avez définis (`sty` et `cls`) ; mais si vous en êtes au stade de la définition de classe, le conseil est probablement un peu saugrenu...

B.3 AucTeX

AucTeX est un module d'Emacs qui facilite la saisie de documents L^AT_EX. Il est automatiquement chargé lorsqu'on ouvre un document portant l'extension `.tex`, `.sty` ou `.cls`. On peut distinguer trois types d'aide dans AucTeX :

1. l'aide au formatage du source (couleur, indentation,...)
2. les raccourcis clavier pour insérer des commandes ou des environnements,
3. l'aide à la compilation.

B

B.3.1 Formatage du source

Les couleurs et la touche `tab` jouent le même rôle que dans un buffer C ou C++. On notera que `M-q` «formate» un paragraphe, c.-à-d., découpe automatiquement le paragraphe en lignes de longueurs à peu près égales.

B.3.2 Raccourcis

fontes

`C-c C-f` (Changer Fonte) suivi de :

- `C-e` insère `\emph{}`
- `C-b` insère `\textbf{}`
- `C-t` insère `\texttt{}`
- `C-s` insère `\textsl{}`
- `C-c` insère `\textsc{}`
- ...

Section

`C-c C-s` insère une Section en vous demandant son niveau, son titre et son label dans le minibuffer.

Commandes et Environnement

`M-Tab` tente de compléter le nom en cours (*automatic completion*).

`C-c RET` insère une commande.

`C-c C-e` insère un Environnement².

`C-u C-c C-e` change un environnement.

`C-c]` ferme un environnement en ajoutant la commande `\end` qui manque.

B.3.3 Compilation

`C-c C-c` tente de suivre le cycle de compilation d'un document, en lançant suivant la situation, `lATEX`, `BIBTEX`, `xdvi`,... Notez aussi que `AucTEX` permet de gérer le mécanisme du document maître (cf. 6.4). Pour cela il vous demandera de saisir le nom du document maître lorsque vous ouvrirez un nouveau document dans `Emacs`. Dans le cas contraire il faudra expliquer gentiment à `AucTEX` qui est le document maître avec :

| `M-x TeX-master-file-ask` ou `C-c _`

vous devrez alors saisir le nom du fichier maître. En agissant ainsi, lorsque vous lancerez une compilation avec `C-c C-c` sur un des documents « esclaves », c'est sur la *master* qu'elle agira.

² Pour certains environnements et certaines commandes dont la syntaxe est connue par `AucTEX` il vous sera demandé quelques précisions (valeurs des arguments, légendes, format du tableau,...).

B.4 Aspell

Aspell est un correcteur orthographique multilingue qu'on peut interfacer avec l'éditeur de texte à tout faire Emacs. Pour l'utiliser dans Emacs, deux commandes à connaître :

■ `M-x ispell-change-dictionary`

selectionne la langue du dictionnaire (`francais` ou `english`), et :

■ `M-x ispell-buffer`

commence une session de correction sur le buffer. Il est également possible de vérifier l'orthographe d'un seul mot avec la commande :

■ `M-x ispell-word` ou `M-$`



À l'heure où j'écris ces lignes, la distribution Debian ne configure pas Emacs pour utiliser le programme Aspell par défaut. Il faut donc ajouter dans votre fichier `.emacs`, la ligne :

```
(setq-default ispell-program-name "aspell")
```

Il est particulièrement utile de noter que l'on peut configurer le programme Aspell pour lui demander explicitement d'ignorer ou non les arguments des commandes L^AT_EX. On pourra par exemple ne pas vérifier l'argument d'une commande ne contenant pas de français. Ainsi, si l'on définit la commande :

```
\newcommand{\bidule}[2]{% commande prenant 2 arguments
... }
```

Il suffira d'écrire dans son fichier `~/aspell.conf` :

```
add-tex-command bidule pP
```

pour demander à Aspell de vérifier le second paramètre (P), mais d'ignorer le contenu du premier (p). Pour ignorer les deux, on aurait écrit :

```
add-tex-command bidule pp
```

Enfin, Emacs dispose également d'un mode de correction de mot « à la volée³ » qu'on peut activer ou désactiver avec la commande :

■ `M-x flyspell-mode`

³D'aucuns diront « à la ouôrde »...

C

Symboles

Sommaire

- C.1** Symboles standard
- C.2** Symboles de l'*AMS*
- C.3** Symboles du package `textcomp`

VOUS TROUVEREZ dans cette annexe, une liste de « tous » les symboles mathématiques disponibles dans \LaTeX . Nous avons séparé ces symboles en quatre catégories :

- les symboles standard du tableau [C.1](#) au tableau [C.10](#) ;
- les symboles de \LaTeX disponibles avec le package `latexsym` donnés par le tableau [C.11](#) ;
- les symboles de l'*American Mathematical Society* disponibles avec le package `amssymb`, du tableau [C.12](#) au tableau [C.19](#) ;
- les symboles disponibles avec le package `textcomp` (tableaux [C.20](#) et [C.21](#)) ;
- les symboles des fontes PostScript bien connues ZapfDingbats et Symbol. Les symboles de ces fontes sont accessibles en incluant le package `pifont` et en utilisant la commande :

```
\Pisymbol{pzd}{numéro}
```

pour les symboles de la fonte Zapf, et :

```
\Pisymbol{psy}{numéro}
```

pour ceux de la fonte Symbol. Le nombre `numéro` est le numéro de la case correspondant au symbole choisi dans la table [C.22](#) page [221](#) ou [C.23](#).

C.1 Symboles standard

TABLE C.1: Les lettres grecques.

<code>\alpha</code>	α	<code>\beta</code>	β	<code>\gamma</code>	γ	<code>\delta</code>	δ
<code>\epsilon</code>	ϵ	<code>\varepsilon</code>	ε	<code>\zeta</code>	ζ	<code>\eta</code>	η
<code>\theta</code>	θ	<code>\vartheta</code>	ϑ	<code>\iota</code>	ι	<code>\kappa</code>	κ
<code>\lambda</code>	λ	<code>\mu</code>	μ	<code>\nu</code>	ν	<code>\xi</code>	ξ
<code>o</code>	o	<code>\pi</code>	π	<code>\varpi</code>	ϖ	<code>\rho</code>	ρ
<code>\varrho</code>	ϱ	<code>\sigma</code>	σ	<code>\varsigma</code>	ς	<code>\tau</code>	τ
<code>\upsilon</code>	υ	<code>\phi</code>	ϕ	<code>\varphi</code>	φ	<code>\chi</code>	χ
<code>\psi</code>	ψ	<code>\omega</code>	ω				
<code>\Gamma</code>	Γ	<code>\Delta</code>	Δ	<code>\Theta</code>	Θ	<code>\Lambda</code>	Λ
<code>\Xi</code>	Ξ	<code>\Pi</code>	Π	<code>\Sigma</code>	Σ	<code>\Upsilon</code>	Υ
<code>\Phi</code>	Φ	<code>\Psi</code>	Ψ	<code>\Omega</code>	Ω		

TABLE C.2: Les opérateurs binaires.

<code>\pm</code>	\pm	<code>\cdot</code>	\cdot	<code>\setminus</code>	\setminus	<code>\ominus</code>	\ominus
<code>\mp</code>	\mp	<code>\cap</code>	\cap	<code>\wr</code>	\wr	<code>\otimes</code>	\otimes
<code>\times</code>	\times	<code>\cup</code>	\cup	<code>\diamond</code>	\diamond	<code>\oslash</code>	\oslash
<code>\div</code>	\div	<code>\uplus</code>	\uplus	<code>\bigtriangleup</code>	\bigtriangleup	<code>\odot</code>	\odot
<code>\ast</code>	\ast	<code>\sqcap</code>	\sqcap	<code>\bigtriangledown</code>	\bigtriangledown	<code>\bigcirc</code>	\bigcirc
<code>\star</code>	\star	<code>\sqcup</code>	\sqcup	<code>\triangleleft</code>	\triangleleft	<code>\dagger</code>	\dagger
<code>\circ</code>	\circ	<code>\vee</code>	\vee	<code>\triangleright</code>	\triangleright	<code>\ddagger</code>	\ddagger
<code>\bullet</code>	\bullet	<code>\wedge</code>	\wedge	<code>\oplus</code>	\oplus	<code>\amalg</code>	\amalg

TABLE C.3: Les symboles de taille variable.

<code>\sum</code>	\sum	<code>\prod</code>	\prod	<code>\coprod</code>	\coprod	<code>\int</code>	\int	<code>\oint</code>	\oint
<code>\bigcap</code>	\bigcap	<code>\bigcup</code>	\bigcup	<code>\bigsqcup</code>	\bigsqcup	<code>\bigvee</code>	\bigvee	<code>\bigwedge</code>	\bigwedge
<code>\bigodot</code>	\bigodot	<code>\bigotimes</code>	\bigotimes	<code>\bigoplus</code>	\bigoplus	<code>\biguplus</code>	\biguplus		

TABLE C.4: Les points.

<code>\ldots</code>	\dots	<code>\cdots</code>	\cdots	<code>\vdots</code>	\vdots	<code>\ddots</code>	\ddots
---------------------	---------	---------------------	----------	---------------------	----------	---------------------	----------

TABLE C.5: Les relations.

<code>\leq</code>	\leq	<code>\geq</code>	\geq	<code>\equiv</code>	\equiv	<code>\models</code>	\models
<code>\prec</code>	\prec	<code>\succ</code>	\succ	<code>\sim</code>	\sim	<code>\perp</code>	\perp
<code>\preceq</code>	\preceq	<code>\succeq</code>	\succeq	<code>\simeq</code>	\simeq	<code>\mid</code>	$ $
<code>\ll</code>	\ll	<code>\gg</code>	\gg	<code>\asymp</code>	\asymp	<code>\parallel</code>	\parallel
<code>\subset</code>	\subset	<code>\supset</code>	\supset	<code>\approx</code>	\approx	<code>\bowtie</code>	\bowtie
<code>\subseteq</code>	\subseteq	<code>\supseteq</code>	\supseteq	<code>\cong</code>	\cong	<code>\smile</code>	\smile
<code>\sqsubseteq</code>	\sqsubseteq	<code>\sqsupseteq</code>	\sqsupseteq	<code>\neq</code>	\neq	<code>\frown</code>	\frown
<code>\in</code>	\in	<code>\ni</code>	\ni	<code>\doteq</code>	\doteq		
<code>\vdash</code>	\vdash	<code>\dashv</code>	\dashv	<code>\propto</code>	\propto		

TABLE C.6: Les flèches.

<code>\leftarrow</code>	\leftarrow	<code>\longleftarrow</code>	\longleftarrow	<code>\uparrow</code>	\uparrow
<code>\Lleftarrow</code>	\Lleftarrow	<code>\Longleftarrow</code>	\Longleftarrow	<code>\Uparrow</code>	\Uparrow
<code>\rightarrow</code>	\rightarrow	<code>\longrightarrow</code>	\longrightarrow	<code>\downarrow</code>	\downarrow
<code>\Rrightarrow</code>	\Rrightarrow	<code>\Longrightarrow</code>	\Longrightarrow	<code>\Downarrow</code>	\Downarrow
<code>\leftrightharpoonup</code>	\leftrightharpoonup	<code>\longleftrightharpoonup</code>	\longleftrightharpoonup	<code>\updownarrow</code>	\updownarrow
<code>\Leftrightharpoonup</code>	\Leftrightharpoonup	<code>\Longleftrightharpoonup</code>	\Longleftrightharpoonup	<code>\Updownarrow</code>	\Updownarrow
<code>\mapsto</code>	\mapsto	<code>\longmapsto</code>	\longmapsto	<code>\nearrow</code>	\nearrow
<code>\hookrightarrow</code>	\hookrightarrow	<code>\hookleftarrow</code>	\hookleftarrow	<code>\searrow</code>	\searrow
<code>\leftharpoonup</code>	\leftharpoonup	<code>\rightharpoonup</code>	\rightharpoonup	<code>\swarrow</code>	\swarrow
<code>\leftharpoondown</code>	\leftharpoondown	<code>\rightharpoondown</code>	\rightharpoondown	<code>\nwarrow</code>	\nwarrow

TABLE C.7: Divers.

<code>\aleph</code>	\aleph	<code>\prime</code>	\prime	<code>\forall</code>	\forall	<code>\infty</code>	∞
<code>\hbar</code>	\hbar	<code>\emptyset</code>	\emptyset	<code>\exists</code>	\exists	<code>\triangle</code>	\triangle
<code>\imath</code>	\imath	<code>\nabla</code>	∇	<code>\neg</code>	\neg	<code>\clubsuit</code>	\clubsuit
<code>\jmath</code>	\jmath	<code>\surd</code>	\surd	<code>\flat</code>	\flat	<code>\diamondsuit</code>	\diamondsuit
<code>\ell</code>	ℓ	<code>\top</code>	\top	<code>\natural</code>	\natural	<code>\heartsuit</code>	\heartsuit
<code>\wp</code>	\wp	<code>\bot</code>	\bot	<code>\sharp</code>	\sharp	<code>\spadesuit</code>	\spadesuit
<code>\Re</code>	\Re	<code>\ </code>	$\ $	<code>\backslash</code>	\backslash		
<code>\Im</code>	\Im	<code>\angle</code>	\angle	<code>\partial</code>	∂		

TABLE C.8: Les fonctions.

<code>\arccos</code>	<code>\cos</code>	<code>\csc</code>	<code>\exp</code>	<code>\ker</code>	<code>\limsup</code>	<code>\min</code>	<code>\sinh</code>
<code>\arcsin</code>	<code>\cosh</code>	<code>\deg</code>	<code>\gcd</code>	<code>\lg</code>	<code>\ln</code>	<code>\Pr</code>	<code>\sup</code>
<code>\arctan</code>	<code>\cot</code>	<code>\det</code>	<code>\hom</code>	<code>\lim</code>	<code>\log</code>	<code>\sec</code>	<code>\tan</code>
<code>\arg</code>	<code>\coth</code>	<code>\dim</code>	<code>\inf</code>	<code>\liminf</code>	<code>\max</code>	<code>\sin</code>	<code>\tanh</code>

TABLE C.9: Les délimiteurs.

<code>\uparrow</code>	↑	<code>\Uparrow</code>	⇧	<code>\downarrow</code>	↓	<code>\Downarrow</code>	⇩
<code>\{</code>	{	<code>\}</code>	}	<code>\updownarrow</code>	↕	<code>\Updownarrow</code>	↕
<code>\lfloor</code>	⌊	<code>\rfloor</code>	⌋	<code>\lceil</code>	⌈	<code>\rceil</code>	⌋
<code>\langle</code>	⟨	<code>\rangle</code>	⟩	<code>/</code>	/	<code>\backslash</code>	\
<code> </code>		<code>\ </code>					

TABLE C.10: Les grands délimiteurs.

<code>\rmoustache</code>	⎵	<code>\lmoustache</code>	⎶	<code>\rgroup</code>)	<code>\lgroup</code>	(
<code>\arrowvert</code>		<code>\Arrowvert</code>	⏏	<code>\bracevert</code>	⏏		

TABLE C.11: Les symboles de latexsym

<code>\lhd</code>	◁	<code>\rhd</code>	▷	<code>\unlhd</code>	◁	<code>\unrhd</code>	▷
<code>\sqsubset</code>	⊏	<code>\sqsubset</code>	⊏	<code>\Join</code>	⋈	<code>\mho</code>	℧
<code>\Box</code>	□	<code>\Diamond</code>	◇	<code>\leadsto</code>	↪		

C.2 Symboles de l'AMS

TABLE C.12: Les flèches de l'AMS

<code>\dashrightarrow</code>	\dashrightarrow	<code>\dashleftarrow</code>	\dashleftarrow	<code>\leftleftarrows</code>	\leftleftarrows
<code>\leftrightharpoons</code>	\leftrightharpoons	<code>\Lleftarrow</code>	\Lleftarrow	<code>\twoheadleftarrow</code>	\twoheadleftarrow
<code>\leftarrowtail</code>	\leftarrowtail	<code>\looparrowleft</code>	\looparrowleft	<code>\leftrightharpoons</code>	\leftrightharpoons
<code>\curvearrowleft</code>	\curvearrowleft	<code>\circlearrowleft</code>	\circlearrowleft	<code>\Lsh</code>	\Lsh
<code>\upuparrows</code>	\upuparrows	<code>\upharpoonleft</code>	\upharpoonleft	<code>\downharpoonleft</code>	\downharpoonleft
<code>\multimap</code>	\multimap	<code>\leftrightsquigarrow</code>	\leftrightsquigarrow	<code>\rightrightarrows</code>	\rightrightarrows
<code>\rightleftarrows</code>	\rightleftarrows	<code>\rightrightarrows</code>	\rightrightarrows	<code>\rightleftarrows</code>	\rightleftarrows
<code>\twoheadrightarrow</code>	\twoheadrightarrow	<code>\rightarrowtail</code>	\rightarrowtail	<code>\looparrowright</code>	\looparrowright
<code>\rightleftharpoons</code>	\rightleftharpoons	<code>\curvearrowright</code>	\curvearrowright		
<code>\Rsh</code>	\Rsh	<code>\downdownarrows</code>	\downdownarrows		
<code>\downharpoonright</code>	\downharpoonright	<code>\rightsquigarrow</code>	\rightsquigarrow		
<code>\circlearrowright</code>	\circlearrowright	<code>\upharpoonright</code>	\upharpoonright		

TABLE C.13: Les relations de l'AMS

<code>\leq</code>	\leq	<code>\leqslant</code>	\leqslant	<code>\eqslantless</code>	\eqslantless
<code>\lesssim</code>	\lesssim	<code>\lessapprox</code>	\lessapprox	<code>\approxeq</code>	\approxeq
<code>\lessdot</code>	\lessdot	<code>\lll</code>	\lll	<code>\lessgtr</code>	\lessgtr
<code>\lesseqgtr</code>	\lesseqgtr	<code>\lesseqqgtr</code>	\lesseqqgtr	<code>\doteqdot</code>	\doteqdot
<code>\risingdotseq</code>	\risingdotseq	<code>\fallingdotseq</code>	\fallingdotseq	<code>\backsim</code>	\backsim
<code>\backsimeq</code>	\backsimeq	<code>\subteq</code>	\subteq	<code>\Subset</code>	\Subset
<code>\sqsubset</code>	\sqsubset	<code>\preccurlyeq</code>	\preccurlyeq	<code>\curlyeqprec</code>	\curlyeqprec
<code>\precsim</code>	\precsim	<code>\precapprox</code>	\precapprox	<code>\vartriangleleft</code>	\vartriangleleft
<code>\trianglelefteq</code>	\trianglelefteq	<code>\vDash</code>	\vDash	<code>\Vdash</code>	\Vdash
<code>\smallsmile</code>	\smallsmile	<code>\smallfrown</code>	\smallfrown	<code>\bumpeq</code>	\bumpeq
<code>\Bumpeq</code>	\Bumpeq	<code>\geqq</code>	\geqq	<code>\geqslant</code>	\geqslant
<code>\eqslantgtr</code>	\eqslantgtr	<code>\gtrsim</code>	\gtrsim	<code>\gtrapprox</code>	\gtrapprox
<code>\gtrdot</code>	\gtrdot	<code>\ggg</code>	\ggg	<code>\gtrless</code>	\gtrless
<code>\gtreqless</code>	\gtreqless	<code>\gtreqqless</code>	\gtreqqless	<code>\eqcirc</code>	\eqcirc
<code>\circeq</code>	\circeq	<code>\triangleq</code>	\triangleq	<code>\thicksim</code>	\thicksim
<code>\thickapprox</code>	\thickapprox	<code>\supseteq</code>	\supseteq	<code>\Supset</code>	\Supset
<code>\sqsupset</code>	\sqsupset	<code>\succcurlyeq</code>	\succcurlyeq	<code>\curlyeqsucc</code>	\curlyeqsucc
<code>\succsim</code>	\succsim	<code>\succapprox</code>	\succapprox	<code>\vartriangleright</code>	\vartriangleright
<code>\trianglerighteq</code>	\trianglerighteq	<code>\Vdash</code>	\Vdash	<code>\shortmid</code>	\shortmid
<code>\shortparallel</code>	\shortparallel	<code>\between</code>	\between	<code>\pitchfork</code>	\pitchfork
<code>\varpropto</code>	\varpropto	<code>\blacktriangleleft</code>	\blacktriangleleft	<code>\therefore</code>	\therefore
<code>\backepsilon</code>	\backepsilon	<code>\blacktriangleright</code>	\blacktriangleright	<code>\because</code>	\because

TABLE C.14: Négations de flèches de l'AMS

<code>\nleftarrow</code>	\nleftarrow	<code>\nrightarrow</code>	\nrightarrow	<code>\nLeftarrow</code>	\nLeftarrow
<code>\nRightarrow</code>	\nRightarrow	<code>\nleftrightharrow</code>	\nleftrightarrow	<code>\nLeftrightarrow</code>	\nLeftrightarrow

TABLE C.15: Lettres grecques et hébraïques de l'AMS

<code>\digamma</code>	\daleth	<code>\varkappa</code>	\varkappa	<code>\beth</code>	\beth	<code>\daleth</code>	\daleth	<code>\gimel</code>	\gimel
-----------------------	-----------	------------------------	-------------	--------------------	---------	----------------------	-----------	---------------------	----------

TABLE C.16: Délimiteurs de l'AMS

<code>\ulcorner</code>	\ulcorner	<code>\urcorner</code>	\urcorner	<code>\llcorner</code>	\llcorner	<code>\lrcorner</code>	\lrcorner
------------------------	-------------	------------------------	-------------	------------------------	-------------	------------------------	-------------

TABLE C.17: Négations de relations de l'AMS

<code>\nless</code>	\nless	<code>\nleq</code>	\nleq	<code>\nleqslant</code>	\nleqslant
<code>\nleqq</code>	\nleqq	<code>\lneq</code>	\lneq	<code>\lneqq</code>	\lneqq
<code>\lvertneqq</code>	\lvertneqq	<code>\lnsim</code>	\lnsim	<code>\lnapprox</code>	\lnapprox
<code>\nprec</code>	\nprec	<code>\npreceq</code>	\npreceq	<code>\precnsim</code>	\precnsim
<code>\precnapprox</code>	\precnapprox	<code>\nsim</code>	\nsim	<code>\nshortmid</code>	\nshortmid
<code>\nmid</code>	\nmid	<code>\nvdash</code>	\nvdash	<code>\nvDash</code>	\nvDash
<code>\ntriangleleft</code>	\ntriangleleft	<code>\ntrianglelefteq</code>	\ntrianglelefteq	<code>\nsubseteq</code>	\nsubseteq
<code>\subseteq</code>	\subseteq	<code>\varsubsetneq</code>	\varsubsetneq	<code>\subsetneqq</code>	\subsetneqq
<code>\varsubsetneqq</code>	\varsubsetneqq	<code>\ngtr</code>	\ngtr	<code>\ngeq</code>	\ngeq
<code>\ngeqslant</code>	\ngeqslant	<code>\ngeqq</code>	\ngeqq	<code>\gneq</code>	\gneq
<code>\gneqq</code>	\gneqq	<code>\gvertneqq</code>	\gvertneqq	<code>\gnsim</code>	\gnsim
<code>\gnapprox</code>	\gnapprox	<code>\nsucc</code>	\nsucc	<code>\nsucceq</code>	\nsucceq
<code>\succnsim</code>	\succnsim	<code>\succnapprox</code>	\succnapprox	<code>\ncong</code>	\ncong
<code>\nshortparallel</code>	\nshortparallel	<code>\nparallel</code>	\nparallel	<code>\nvDash</code>	\nvDash
<code>\nVDash</code>	\nVDash	<code>\ntriangleright</code>	\ntriangleright	<code>\ntrianglerighteq</code>	\ntrianglerighteq
<code>\nsupseteq</code>	\nsupseteq	<code>\nsupseteqq</code>	\nsupseteqq	<code>\supsetneq</code>	\supsetneq
<code>\varsupsetneq</code>	\varsupsetneq	<code>\supsetneqq</code>	\supsetneqq	<code>\varsupsetneqq</code>	\varsupsetneqq

TABLE C.18: Opérateurs binaires de l'AMS

<code>\dotplus</code>	$\dot{+}$	<code>\smallsetminus</code>	\setminus	<code>\Cap</code>	\cap
<code>\Cup</code>	\cup	<code>\barwedge</code>	$\bar{\wedge}$	<code>\veebar</code>	\veebar
<code>\doublebarwedge</code>	$\overline{\wedge}$	<code>\boxminus</code>	\boxminus	<code>\boxtimes</code>	\boxtimes
<code>\boxdot</code>	\boxdot	<code>\boxplus</code>	\boxplus	<code>\divideontimes</code>	\div
<code>\ltimes</code>	\ltimes	<code>\rtimes</code>	\rtimes	<code>\leftthreetimes</code>	\leftthreetimes
<code>\rightthreetimes</code>	\rightthreetimes	<code>\curlywedge</code>	\curlywedge	<code>\curlyvee</code>	\curlyvee
<code>\circleddash</code>	\circleddash	<code>\circledast</code>	\circledast	<code>\circledcirc</code>	\circledcirc
<code>\symcenterdot</code>	\cdot	<code>\intercal</code>	\intercal		

TABLE C.19: Symboles divers de l'AMS

<code>\hbar</code>	\hbar	<code>\hslash</code>	\hbar	<code>\vartriangle</code>	\triangle
<code>\triangledown</code>	∇	<code>\square</code>	\square	<code>\lozenge</code>	\diamond
<code>\circledS</code>	\textcircled{S}	<code>\angle</code>	\angle	<code>\measuredangle</code>	\measuredangle
<code>\nexists</code>	\nexists	<code>\mho</code>	\mho	<code>\Finv</code>	\Finv
<code>\Game</code>	\oslash	<code>\Bbbk</code>	\mathbb{k}	<code>\backprime</code>	\backprime
<code>\varnothing</code>	\emptyset	<code>\blacktriangle</code>	\blacktriangle	<code>\blacktriangledown</code>	\blacktriangledown
<code>\blacksquare</code>	\blacksquare	<code>\blacklozenge</code>	\blacklozenge	<code>\bigstar</code>	\bigstar
<code>\sphericalangle</code>	\sphericalangle	<code>\complement</code>	\complement	<code>\eth</code>	\eth
<code>\diagup</code>	\diagup	<code>\diagdown</code>	\diagdown		

C.3 Symboles du package `textcomp`

TABLE C.20: Symboles du package `textcomp`.

<code>\textacutedbl</code>	''	<code>\textascendercompwordmark</code>	ascender
<code>\textasciiacute</code>	'	<code>\textasciibreve</code>	breve
<code>\textasciicaron</code>	ˇ	<code>\textasciidieresis</code>	¨
<code>\textasciigrave</code>	`	<code>\textasciimacron</code>	˘
<code>\textasterisksymcentered</code>	***	<code>\textbaht</code>	฿
<code>\textbardbl</code>	 	<code>\textbigcircle</code>	◯
<code>\textblank</code>	$\text{ } $	<code>\textborn</code>	★
<code>\textbrokenbar</code>	 	<code>\textbullet</code>	•
<code>\textcapitalcompwordmark</code>	C	<code>\textcelsius</code>	°C
<code>\textcent</code>	¢	<code>\textcentoldstyle</code>	¢
<code>\textcircledP</code>	Ⓟ	<code>\textcolonmonetary</code>	₯
<code>\textcopyleft</code>	©	<code>\textcopyright</code>	©

TABLE C.21: Symboles du package textcomp (suite).

<code>\textcurrency</code>	¤	<code>\textdagger</code>	†
<code>\textdaggerdbl</code>	‡	<code>\textdblhyphen</code>	=
<code>\textdblhyphenchar</code>	=	<code>\textdegree</code>	°
<code>\textdied</code>	†	<code>\textdiscount</code>	%
<code>\textdiv</code>	÷	<code>\textdivorced</code>	o/o
<code>\textdollar</code>	\$	<code>\textdollaroldstyle</code>	\$
<code>\textdong</code>	₫	<code>\textdownarrow</code>	↓
<code>\texteightoldstyle</code>	8	<code>\textestimated</code>	€
<code>\texteuro</code>	€	<code>\textfiveoldstyle</code>	5
<code>\textflorin</code>	f	<code>\textfouroldstyle</code>	4
<code>\textfractionsolidus</code>	/	<code>\textgravedbl</code>	˘
<code>\textguarani</code>	₲		
<code>\textinterrobang</code>	‡	<code>\textinterrobangdown</code>	‡
<code>\textlangle</code>	⟨	<code>\textlbrackdbl</code>	⌋
<code>\textleaf</code>	☞	<code>\textleftarrow</code>	←
<code>\textlira</code>	₯	<code>\textlnot</code>	¬
<code>\textlquill</code>	{	<code>\textmarried</code>	∞
<code>\textmho</code>	℧	<code>\textminus</code>	−
<code>\textmu</code>	μ	<code>\textmusicalnote</code>	♪
<code>\textnaira</code>	₦	<code>\textnineoldstyle</code>	9
<code>\textnumero</code>	№	<code>\textohm</code>	Ω
<code>\textonehalf</code>	½	<code>\textoneoldstyle</code>	1
<code>\textonequarter</code>	¼	<code>\textonesuperior</code>	¹
<code>\textopenbullet</code>	◦	<code>\textordfeminine</code>	ª
<code>\textordmasculine</code>	◌	<code>\textparagraph</code>	¶
<code>\textperiodsymcentered</code>	.	<code>\textpertenthousand</code>	‰
<code>\textperthousand</code>	‰	<code>\textpeso</code>	₱
<code>\textpilcrow</code>	¶	<code>\textpm</code>	±
<code>\textquotesingle</code>	'	<code>\textquotestraightbase</code>	’
<code>\textquotestraightdblbase</code>	„	<code>\texttriangle</code>	⟩
<code>\textrbrackdbl</code>	⌋	<code>\textrecipe</code>	℞
<code>\textreferencemark</code>	※	<code>\textregistered</code>	®
<code>\textrightarrow</code>	→	<code>\texttrquill</code>	}̄
<code>\textsection</code>	§	<code>\textservicemark</code>	SM
<code>\textsevenoldstyle</code>	7	<code>\textsixoldstyle</code>	6
<code>\textsterling</code>	₯	<code>\textsurd</code>	√
<code>\textthreeoldstyle</code>	3	<code>\textthreequarters</code>	¾
<code>\textthreequartersemdash</code>	—	<code>\textthreesuperior</code>	³
<code>\texttildelow</code>	~	<code>\texttimes</code>	×
<code>\texttrademark</code>	™	<code>\texttwelveudash</code>	—
<code>\texttwooldstyle</code>	2	<code>\texttwosuperior</code>	²
<code>\textuparrow</code>	↑	<code>\textwon</code>	₩
<code>\textyen</code>	¥	<code>\textzerooldstyle</code>	0

TABLE C.22: La fonte Zapf Dingbats

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
32															
48															
64															
80															
96															
112															
128															
144															
160															
176															
192															
208															
224															
240															

TABLE C.23: La fonte Symbol

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
32	!	∇	#	∃	%	&	∃	()	*	+	,	-	.	/
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
≅	A	B	X	Δ	E	Φ	Γ	H	I	∅	K	Λ	M	N	O
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
Π	Θ	P	Σ	T	Y	ζ	Ω	Ξ	Ψ	Z	[∴]	⊥	∅
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
96	α	β	χ	δ	ε	φ	γ	η	ι	φ	κ	λ	μ	ν	ο
97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	
π	θ	ρ	σ	τ	υ	ω	ω	ξ	ψ	ζ	{		}	~	
112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
160	Υ	'	≤	/	∞	f	♣	♦	♥	♠	↔	←	↑	→	↓
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	
176	±	"	≥	×	∞	∂	•	÷	≠	≡	≈	...		—	⌋
177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	
ℵ	S	R	∅	⊗	⊕	∅	∩	∪	⊃	⊃	⊄	⊂	⊆	∈	∉
192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
∠	∇	®	©	™	Π	√	·	¬	∧	∨	↔	⇐	⇑	⇒	⇓
208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
◇	∠	®	©	™	Σ	()							
224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255



D

Notes de production

Sommaire

- D.1 Distribution du moment**
- D.2 Les sources du manuel**
- D.3 Compilation**

J'AI RASSEMBLÉ ici des éléments permettant d'exploiter les sources de ce document, comment les compiler, avec quelle distribution de L^AT_EX, comment les fichiers sont organisés, etc.

D.1 Distribution du moment

Le présent ouvrage a été compilé sur deux systèmes Linux contenant la distribution T_EXlive :

1. la distribution T_EXlive de la Ubuntu 08.04
2. une distribution T_EXlive pour Debian Etch provenant de

<http://people.debian.org/~preining/TeX/>

Toute autre expérience fructueuse sur des systèmes différents est bien entendu la bienvenue... De plus pour la génération du document au format pdf, seule la famille Computer Modern dans sa version «CM-Super» a été testée.

D.2 Les sources du manuel

D.2.1 Structure

Les sources du manuel sont organisées selon le principe suivant :

- sources L^AT_EX dans le répertoire `corps` avec un fichier par chapitre ;
- les styles (`sty` et `cls`) dans le répertoire `styles` ;
- les images dans un répertoire `pngs` ;
- le répertoire `texts` contient des sources L^AT_EX à inclure dans le document (modèles de lettre, de fax, code contenant des appels à `Psfrag` ou `Pstricks`) ;

- les sources `xfig` dans le répertoire `figs` ;
- tout ce qui a trait à l'index, à la bibliographie et au glossaire est stocké dans le répertoire `bibidx` ;

Les sources `xfig` et certains « bouts » de fichiers \LaTeX sont traduits au format pdf, postscript encapsulé ou non, par un makefile les stockant :

- dans le répertoire `epss`
- dans le répertoire `pdfs`
- dans le répertoire `pss`

selon le moteur utilisé (`latex` ou `pdflatex`).

D.2.2 Styles

Le fichier `manuel.cls` contient la définition de la classe du manuel. Ce fichier fait appel à une série de packages « du commerce » et une série de packages « maison ». On trouve, pour ces derniers, un fichier source pour :

- chaque « nouveau jouet » : onglets, nota, sommaire, glossaire, boîte avec un titre (`titlebox.sty`), exemples, lettrine, renvois (`voir.sty`), citations et épigraphes
- le sommaire
- la géométrie globale du document
- l'allure des en-têtes et pieds de pages
- l'allure des sections/chapitres/etc.
- des commandes en vrac utilisées dans le document (`manumac.sty`)

Sauf indication contraire, ces fichiers portent un nom ressemblant étrangement à ce qu'ils contiennent.

D.3 Compilation

D.3.1 Makefile

L'arborescence racine des sources contient un fichier Makefile pour le manuel, qu'il faut copier :

```
| cp Makefile.manuel Makefile
```

D.3.2 Figures

Les figures peuvent être compilées grâce aux commandes :

```
#1. produire les figures
make figs
#2. générer les figures « récursives » de l'introduction
command latex --interaction nonstopmode guide-local
command latex --interaction nonstopmode guide-local
# 2 fois pour avoir la table des matières
make recursefigs
```



Il faut disposer du logiciel transfig connexe à xfig pour traduire les sources en pdf et eps. Sur le site <http://cours.enise.fr/info/latex> est disponible une archive contenant les figures déjà traduites...

D.3.3 Dvi et postscript

```
latex guide-local
make bibindex
latex guide-local
latex guide-local
dvips guide-local -o guide-local
```

D.3.4 Pdf

Rien de particulier

```
pdflatex guide-local
make bibindex
pdflatex guide-local
pdflatex guide-local
```

D.3.5 Versions imprimables sur papier A4

Les différentes versions imprimables dont il est question au paragraphe [page xi](#) sont générées à partir d'un fichier postscript à jour :

```
dvips guide-local -o guide-local
```

et des utilitaires `psutils`. Les versions « reliure longue », « reliure courte 1 exemplaire » et « reliure courte 2 exemplaires » sont respectivement générées par les commandes suivantes :

```
make print-0
make print-1
make print-2
```

D.3.6 Nettoyage de printemps

En bref :

```
make cleanfigs  
make cleantex  
make cleandocs
```

← efface tous les eps/pdfs/...
← efface tous les fichiers auxiliares
← efface tous les documents générés
(dvi/ps/pdf/...)

Bibliographie

- [1] « *the UK List of T_EX Frequently Asked Questions on the Web* ». une mine d'informations en anglais, disponible à <http://www.tex.ac.uk/cgi-bin/textfaq2html>, listant les fameuses questions « fréquemment posées » sur T_EX & L^AT_EX (contrairement à ce que le titre indique).
- [2] Jacques ANDRÉ. « Petites leçons de typographie ». 1990. On doit pouvoir trouver ce document à l'url <http://jacques-andre.fr> Il s'agit d'un article intéressant sur la typographie avec beaucoup d'exemples sur l'emploi des majuscules, la ponctuation, l'usage du souligné et les caractères français.
- [3] W. APPEL, E. CHEVALIER, E. CORNET, Desreux S., Fleck J.-J., and Pichureau P.. L^AT_EX pour l' impatient. In *Technique et pratique*. H & K, 2007.
- [4] Denis BITOUZÉ and Jean-Côme CHARPENTIER. L^AT_EX. In *Collection Synthex*. Pearson Education France, September 2006.
- [5] M. GOOSSENS, S. RAHTZ, and F. MITTELBACH. *The L^AT_EX Graphics Companion*. Addison-Wesley, 1997. Par les auteurs du *L^AT_EX Companion*, un livre sur l'utilisation des graphiques au sens large du terme, avec notamment une exploration des packages permettant de dessiner avec L^AT_EX et une présentation de l'utilisation des fontes Postscript.
- [6] Michel GOOSSENS, Franck MITTELBACH, and Alexander SAMARIN. *The L^AT_EX companion*. Addison-Wesley, 1994. **LA** bible de L^AT_EX2 ϵ et de ses packages. Ce livre qui est un must pour tout utilisateur qui veut comprendre les fonctions internes de L^AT_EX contient des informations très précises sur : la manière de personnaliser les mises en page par défaut, l'utilisation des fontes, moult packages, etc.
- [7] « *Lexique des règles typographiques en usage à l'Imprimerie nationale* », 1990. Il s'agit de l'ensemble des règles qui sont appliquées dans les livres produits par l'Imprimerie nationale. Ce lexique est présenté sous la forme de thèmes classés par ordre alphabétique. C'est une source d'informations intéressante puisqu'elle fait référence dans l'imprimerie française.
- [8] D. E. KNUTH. *The Art of Computer Programming*, volume 1–3. Addison-Wesley, 1997–98. Trois volumes sur « l'art de programmer ». Un quatrième tome est en préparation. Cet ensemble de livres a été accueilli par la communauté scientifique comme un des ouvrages les plus importants de ce siècle (cf. <http://www.amsci.org/amsci/bookshelf/centurylist.html> à ce sujet et <http://www-cs-staff.stanford.edu/~knuth/taocp.html> sur la page web de KNUTH pour plus d'info sur « TAOCP »).

- [9] Donald E. KNUTH. *The T_EXBook*. Addison-Wesley, 1988.

LA bible de T_EX. Un livre plein de « virages dangereux » expliquant très précisément le fonctionnement interne de T_EX. C'est un ouvrage de référence assez difficile à lire et qui ne constitue pas une introduction à T_EX destinée aux débutants — à mon avis.

- [10] Leslie LAMPORT. *ÉT_EX : A Document Preparation System*. Addison-Wesley, 2^e édition, 1994.

Le livre de l'auteur de L^AT_EX dans sa seconde édition couvrant L^AT_EX 2_ε. Bien évidemment une très bonne introduction, avec en fin d'ouvrage un guide de référence des commandes.

- [11] Vincent LOZANO. « Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur Unix sans jamais oser le demander », 2006. <http://www.enise.fr/cours/info/unix>.

- [12] Lars MADSEN. « Avoid eqnarray! ». *The PracT_EX Journal*, (4), 2006.

Un article recensant les « pourquoi » ne pas utiliser cet environnement. L'article doit être disponible à <http://home.imf.au.dk/daleif>.

- [13] Yves PERROUSSEaux. *Manuel de typographie française élémentaire*. Atelier Perrousseaux, 1995.

Un « petit » livre très pédagogique sur la typographie, contenant un historique très intéressant, et une liste de règles en usage dans le monde de la typographie.

- [14] Mark TRETTIN. « Une liste des péchés des utilisateurs de L^AT_EX ». 2004.

Ce document connu sous le nom l2tabu, traite « des commandes et extensions obsolètes, et quelques autres erreurs ».

Glossaire

Compilation

Même si ce terme n'est pas très rigoureux d'un point de vue scientifique, on appelle compilation la phase permettant de traduire le source \LaTeX en un fichier au format DVI ou PDF.

Document maître

C'est le document source qui contient le `begin{document}` dans le contexte d'un document divisé en plusieurs fichiers.

Document source

Un document texte contenant le texte et les commandes \LaTeX . \TeX C'est le document à ne pas perdre car il est à la source de la production papier, écran, etc. au même titre qu'un code source en langage C est la source d'un programme exécutable.

Dvi

Format de fichier *Device Independent* mis au point par KNUTH de manière à créer, à partir du document source, un document dont le format est indépendant de la plateforme et du matériel.

Fichiers auxiliaires

Les fichiers produits par \LaTeX lors d'une compilation. Ils portent le nom du document source, et ont une extension de trois lettres rappelant leur rôle.

Format

C'est un ensemble de commandes ou macro précompilées et stockées dans un fichier portant généralement l'extension `.fmt`. Les plus connus de ces ensembles sont le format `plain` de \TeX et le format \LaTeX .

Macro

C'est l'outil permettant de faire faire des choses compliquées à \LaTeX en passant en ordre simple. Les macros, appelées aussi commandes, ressemblent un peu aux routines des langages de programmation.

PDF

Pour *portable document format*, format de fichier créé par la société Adobe, dont le but est de pouvoir échanger facilement des documents d'un système à

un autre. Le format PDF peut être créé de plusieurs façons à partir d'une source \LaTeX (cf. [A page 199](#)).

PostScript

Langage défini par la société Adobe pour décrire un document destiné à l'impression. Ce langage composé de primitives de bas niveau peut être interprété par des logiciels pour réaliser des aperçus avant impression ou directement par des circuits électroniques embarqués sur les imprimantes pour générer l'image à imprimer.

Références

Système permettant de manipuler les numéros des paragraphes, équations, chapitres, etc. de manière symbolique, pour s'affranchir de la difficulté de les mettre à jour lorsque l'on change la mise en page.

\LaTeX

C'est l'ensemble de macros défini par Leslie LAMPORT au dessus de \TeX . La version utilisée aujourd'hui est $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$.

\TeX

Le moteur de base, \LaTeX étant un ensemble de macros formant une surcouche. La version de \TeX est stabilisée à la version 3.14159, à chaque nouvelle version KNUTH ajoute une décimale.

Symboles

\int	42
\prod	42
\sum	41
\langle	117
\rangle	117
\backslash ,	42
$\backslash-$	34
... extension	125
\surd	19
\simeq	23
@	116
\lceil	38
\$	11, 38
§	13
TeXnicCenter	4
TeXshop	4
\lfloor	38

A

a4wide extension	XIV
accents	12
et fontes	93
mathématique	42
saisie	12
sur les majuscules	98
accolades	45
Acrobat Reader	200–202
acrobat reader	4
\backslash acute	42
\backslash addcontentsline	180
\backslash addpages	101
\backslash address	84, 99
\backslash addtocounter	52
\backslash addtolength	56
\backslash AE	96
\backslash ae	96
algorithms extension	208
align environnement	47
align* environnement	47

alignement	
à droite	21
à gauche	21
\backslash Alph	53
\backslash alph	53
\backslash alpha	40
amsmath extension .37, 44, 46, 47, 49,	
207	
amssymb extension .V, 37, 39, 40, 166,	
213	
\backslash AND	117
\backslash appendix	189
\backslash arabic	53
\backslash arccos	216
\backslash arcsin	216
\backslash arctan	216
\backslash arg	41, 216
argument	
de commandes	68
optionnel	9, 69
array extension	23, 207
array environnement	44, 45
article	
rédaction	83
style	84
Aspell	207, 211
aspell	V
AucTeX	207
AucTeX.....	84, 86, 209, 210
\backslash author	83

B

babel extension 13, 93, 94, 96, 97, 143,	
153, 155	
\backslash backmatter	91, 151, 201
\backslash bar	42
\backslash baselineskip longueur	55, 161
bash	71
bbm extension	40
bbold extension	40
beton extension	123

- `\bfseries` 18
`BibTeX` 88
`BIBINPUTS`
 variable d'environnement 88
bibliographie
 article 85
 citations 86
 conférence 86
 livre 86
 saisie 84
 style 84
 alpha, 87
 plain, 87
 unsrt, 87
`\bibliography` 87
`\bibliographystyle` 87
`\bibname` 151
`BIBTeX` 84–88, 209, 210
bibunits extension 208
bidouillage 116
bidule extension 132
`\bidule` 114, 116, 117, 176
`\blacktriangle` 166
bmatrix environnement 46
`\boiteentreeglossaire` 182
`book.cls` 138–140, 142, 143, 151, 179,
 188
bookmarks 156, 201
boîte
 bordure 62
 dimensions 56
 et césure 35
 exemples 60
 paragraphe 65
 positionnement 63
 sauvegarde 67
 simple 62
Bravo IX
`\breve` 42
brouillon mode 33
`\bsc` 97
`\bwarg` 164
`\bwmarg` 164
C
cadre de boîte 62
cadrechap environnement 141
calc extension 71
`\caption` 28–30, 54
caractère
 d'échappement 10
 spéciaux 10
caractère @ 116
`\cdots` 39
center environnement 21, 24
`\centering` 21
centrage 21
changebar extension 116
`\chapfont` 141
`\chapnumfont` 141
`\chapter` .. 25, 26, 91, 140, 180, 189,
 201
`\chapter*` 140
chapterbib extension 208
`\chaptermark` 148
`\check` 42
chgpage extension 120, 166
citations 24, 86
`\cite` 84, 86, 87
`\cleardoublepage` 34, 146
`\clearpage` 34
`\closing` 100
codage
 iso-latin1 93
 OT1 93
 T1 93
`\colarg` 164
`\colorbox` 185, 187
commande
 appel 11
 définitions 68
 redéfinition 70
commentaires 11
compilation 6
 et références 31
compteur
 affichage 53
 manipulation 52
`\conc` 100
concrete 123
`\contentsname` 151
convert 74, 82
`\cos` 41, 216
`\cosh` 216
`\cot` 216
`\coth` 216
courrier 99

- `\creerlettrine` 178
`\csc` 216
 césure 33
- D**
- `\date` 83
 date du jour 13
`\ddot` 42
`\ddots` 40
`\DeclareFixedFont` 126
`\DefineVerbatimEnvironment` .. 153
`\deg` 216
`\degres` 96
 depth 159
`\depth longueur` 67
 description environnement 22
 dessin 73
`\det` 216
`\dim` 216
 dimension d'un objet 56
`displaymath` environnement .. 38, 46
`\displaystyle` 48
 diviser document 91
 docstrip extension 78
 document
 diviser 91
 document environnement 20
 documentation 103
`\documentclass` 8, 9
`\dominitoc` 156
`\dot` 42
`\dotfill` 59, 60
`\dots` 39
`\doublebox` 208
`\dp` 190
 draft option de classe 33
`dvipdf` 199
`dvips` 7, 74, 78, 203–205
`dviwin` 74
 définition 67
 commandes 68
 environnement 69
 délimiteurs 45
- `eepic extension` 82
`\em` 18
 Emacs .. 6, 84, 86, 104, 153, 154, 192,
 207, 209–211
 emacs V, XIV, 4
 emacscom environnement 153
`\emph` 10, 18–20, 122
 emphase fontes 20
`emTeX` 74
`\encl` 100
`\enlargethispage` 34
`\enspace` 59
`\ensuremath` 68, 119
`\entreeglossaire` 183
 entête 27
`enumerate` environnement 22, 30
 environnement
 définition 69
 redéfinition 70
 environnements
 TeXtoEPS 204
 VerbatimOut 189
 `align*` 47
 `align` 47
 `array` 44, 45
 `bmatrix` 46
 `cadrechap` 141
 `center` 21, 24
 `description` 22
 `displaymath` 38, 46
 `document` 20
 `emacscom` 153
 `enumerate` 22, 30
 `epigraphe` 172
 `eqnarray` XIV, 47
 `equation` 46
 `ficaux` 130
 `figure` 28–30, 75, 78
 `flushleft` 21
 `flushright` 21
 `hyperref` 202
 `itemize` 22, 66
 `letter` 101
 `list` 71, 126–128, 171
 `lrbox` 133, 134
 `ltexexemple` 195
 `ltexexempleenv` 191
 `ltexexemple` .. 156, 189, 190, 192,
 193
- E**
- e dans l'a 96
 édition 6

- minipage 65, 66, 77
- picture 73, 82
- pmatrix 46
- question 131
- quotation 24, 25
- quote 24, 25
- split 47
- subfigure 77
- tabbing 22
- table 28, 30
- tabular 23, 24, 44, 65, 207
- telefax 101
- thebibliography 84, 88, 150
- theglossary 181
- theindex 150, 151
- unixcom 153
- verbatim 24, 153, 208
- wrapfigure 78
- epic extension 82
- epigraphe environnement 172
- eqnarray environnement XIV, 47
- \equal 117
- equation
 - équation
 - multiligne, 47
- \equation 30
- equation environnement 46
- équation 37
- erreurs
 - corrections 14
 - de compilation 13
 - messages 14
- escape char 11
- espace 58
 - dans le source 10
 - horizontale 59
 - insécable 11, 35
 - mathématiques 43
 - prédéfinie 59
 - verticale 60
- esvect extension 43
- étiquette 30
- \etiquettequestion 131
- eurosym extension 98
- even 145
- evince 4, 201
- \exp 216
- exposant 11, 38
- extensions
 - 125
 - a4wide XIV
 - algorithms 208
 - amsmath ... 37, 44, 46, 47, 49, 207
 - amssymb .. V, 37, 39, 40, 166, 213
 - array 23, 207
 - babel 13, 93, 94, 96, 97, 143, 153, 155
 - bbm 40
 - bbold 40
 - beton 123
 - bibunits 208
 - bidule 132
 - calc 71
 - changebar 116
 - chapterbib 208
 - chngepage 120, 166
 - docstrip 78
 - eepic 82
 - epic 82
 - esvect 43
 - eurosym 98
 - fancybox 68, 208
 - fancyhdr . 27, 145, 146, 151, 185, 186, 208
 - fancyvrb 135, 151, 153, 155, 189, 208
 - french V, 94, 96, 97, 155, 207
 - geometry 143–145, 208
 - graphics 74
 - graphicx 64, 74–76, 79, 185
 - hhline 208
 - hyperref 200–202
 - ifpdf 200
 - ifthen 71, 117, 208
 - latexsym 39, 213, 216
 - lettrine 96
 - listings .. 24, 151, 152, 154, 155
 - lmodern 199
 - mathpazo 125
 - mathptmx 121, 125
 - mini-toc 156
 - minitoc 162, 208
 - newcent 121, 125
 - overcite 208
 - packages XIV
 - pifont 213
 - psfrag 78, 79, 204
 - pstricks 82, 203, 204

- subfig 77
 - textcomp 98, 213, 219, 220
 - thumbpdf 201
 - times 121
 - url 208
 - varioref 165, 208
 - wrapfig 78
 - xcolor 79, 175
 - textcomp 213
 - inclusion 9
 - options 9
- F**
- faire-tant-que 71
 - fancybox extension 68, 208
 - \fancyfoot 145
 - fancyhdr extension .. 27, 145, 146, 151, 185, 186, 208
 - \fancyhead 145
 - fancyvrb extension . 135, 151, 153, 155, 189, 208
 - fax 99
 - \fax 99
 - \fbox 62, 65, 134, 208
 - \fboxrule longueur 62, 159
 - \fboxsep longueur .. 62, 80, 159, 160, 185, 187
 - \fg 13, 97, 155
 - ficaux environnement 130
 - fichier
 - .aux 31
 - .bbl 88
 - .bib 84, 86, 87
 - .blg 88
 - .dvi 6, 31
 - .lof 29, 31
 - .log 31
 - .lot 29
 - .toc 31, 32
 - auxiliaire 30
 - graphique 74
 - postscript 6
 - source 7
 - fichiers
 - book.cls 138–140, 142, 143, 151, 179, 188
 - gglo.ist 181
 - glossaire.ist 184
 - ind.dvi 138
 - latex.ltx 146, 180, 190
 - newcent.sty 125
 - fig2dev 82
 - figure 28, 73
 - et mathématiques 78
 - incrustée 78
 - liste de 29
 - placement 28
 - figure environnement . 28–30, 75, 78
 - \fill 58, 60
 - flushleft environnement 21
 - flushright environnement 21
 - flèches 40
 - fonction mathématiques 41
 - \fontencoding 125
 - fontes
 - correction italique 19
 - emphase 20
 - gras 20
 - machine à écrire 18, 20
 - mathématiques 47
 - mise en évidence 17
 - penchée 19
 - petites majuscules 18, 20
 - sans sérif 19
 - souligné 20
 - taille 19, 20
 - usage 20
 - \fontfamily 125
 - \fontseries 126
 - \fontshape 126
 - \fontsize 126
 - \footnote 26, 53, 66
 - \footnotemark 26
 - \footnotesize 19
 - \footnotetext 27
 - \footrulewidth 145
 - format
 - fichiers graphiques 74
 - \frac 38
 - fraction 38
 - \fraction 69
 - \framebox 62, 157
 - french extension V, 94, 96, 97, 155, 207
 - \frontmatter 91, 150, 189

G

`\Gamma` 40
`\gcd` 216
 geometry extension 143–145, 208
`\geometry` 144
 gglo.ist 181
 ghostscript 4
 ghostview 65
 gimp 73, 74
 glossaire 91
 glossaire.ist 184
`\glurps` 176, 178
 gnuplot 73
 graphics extension 74
 graphicx extension . 64, 74–76, 79, 185
 graphique 73
 et mathématiques 78
 gras fontes 20
`\grave` 42
 grep 205
 groupes 19
 groupes de discussion 105
 gsview 3
 guillemets 13, 97
 gv 65

H

`\hat` 42
`\hauteurboitetitre longueur` .. 159
`\hauteurdutrait longueur` 194
`\hauteurtrait longueur` 194
`\hbox` 33, 113, 157
`\headrulewidth` 145
 height 159
`\height longueur` 66
`\hfill` 25, 59, 60, 141, 157
 hline extension 208
`\hline` 23
`\hom` 216
`\hrule` 157
`\hrulefill` 59, 60
`\hspace` 64
`\hspace*` 59
`\ht` 190
`\Huge` 19
`\huge` 19
 hyperref extension 200–202

`\hyperref` 167
 hyperref environnement 202
 hyphenation 4
`\hyphenation` 34

I

`iTeXmax` 4
`\ieme` 96
`\ier` 96
 ifpdf extension 200
 ifthen extension 71, 117, 208
`\ifthenelse` 119, 194
`\ignorespaces` 114, 174
 image 73, 74
`\imath` 43
 impression 7
 imprimantes 7
`\include` 91
`\includegraphics` 75, 77
`\includeonly` 91
`\includepstricksgraphics` 204
 inclusion
 d’extensions 9
 d’images 75
 de graphiques 75
 ind.dvi 138
 index 88
`\index` 88
`\indexname` 151
`\indexspace` 138
 indice 11, 38
`\indletB longueur` 177–179
`\indletH longueur` 177, 178
`\indnota longueur` 170
`\inf` 41, 216
 info 104
 lnscape 82
`\input` 71, 91
`\InputIfFileExists` 184
`\institut` 101
`\int` 49
 intégrale 42
`\isodd` 117, 168
 italique fontes 20
`\item` 181
`\itemindent longueur` 127, 128
 itemize environnement 22, 66
`\itemsep longueur` 128, 129, 133

- `\itshape` 18
- J**
- `\jmath` 43
- `\jobname` 184
- K**
- `kdvi` 4
- `\ker` 216
- `\kern` 156, 159
- `kile` 4
- `\kill` 23
- L**
- `\Lab` 68
- `\label` 30, 47, 85, 120, 193
- `\labelsep` longueur 127, 128, 132
- `\labelwidth` longueur 127–129
- `\langle` 45, 164
- `\LARGE` 19
- `\Large` 19
- `\large` 19
- `\largeurboitetitre` longueur .. 159, 160
- `\larligB` longueur 177
- `\larligH` longueur 177, 178
- `latex` 199
- `latex.ltx` 146, 180, 190
- `latexsym` extension 39, 213, 216
- `\lceil` 45
- `\ldots` 13
- `\leaders` 157, 158
- `\leavevmode` 113
- `\left` 46
- `\leftmargin` longueur . 127, 128, 171
- `\leftmark` 147, 148
- `\lengthtest` 117
- `\let` 116, 117, 164
- `letter` environnement 101
- `lettres grecques` 40
- `lettrine` 96
- `lettrine` extension 96
- `\lettrine` 178
- `\lfloor` 45
- `\lg` 216
- `\lieu` 99
- `like this` XIV
- `\lim` 49, 216
- `\liminf` 216
- `limite` 42
- `\limsup` 216
- `\linebreak` 34, 35
- `\linewidth` longueur 58
- `list` environnement 71, 126–128, 171
- `liste` 22, 71
- d’items 22
- des figures 29
- des tables 29
- description 22
- énumération 22
- `listings` extension 24, 151, 152, 154, 155
- `\listoffigures` 29, 179
- `\listoftables` 29
- `\listparindent` longueur .. 127, 128
- `livres` 103
- `lmodern` extension 199
- `\ln` 41, 216
- `\log` 41, 216
- logiciels connexes
- `TEXnicCenter` 4
- `TEXshop` 4
- Acrobat Reader 200–202
- acrobat reader 4
- Aspell 207, 211
- aspell V
- AucT_EX 207
- bash 71
- BibT_EX 88
- BIBT_EX 84–88, 209, 210
- Bravo IX
- convert 74, 82
- dvi_{pdf} 199
- dvips 7, 74, 78, 203–205
- dviwin 74
- Emacs ... 6, 84, 86, 104, 153, 154, 192, 207, 209–211
- emacs V, XIV, 4
- evince 4, 201
- fig2dev 82
- ghostscript 4
- ghostview 65
- gimp 73, 74
- gnuplot 73
- grep 205
- gsview 3

- gv 65
 - iT_EXmax 4
 - info 104
 - Inkscape 82
 - kdvi 4
 - kile 4
 - latex 199
 - make 73, 80, 82, 204
 - makebst 84
 - makeindex 88–90, 136–138, 181–183, 209
 - metafont 73
 - pdflatex 199–201, 203, 204
 - ps2pdf 199
 - psfrag 199, 202, 204, 205
 - pstricks 199, 202, 204
 - psutils 225
 - texmaker 4
 - texture 74
 - transfig 225
 - vi 4
 - X Window 7
 - xdvi 4, 7, 65, 74, 202, 210
 - Xfig 200
 - xfig 73, 82, 168, 224, 225
 - xpdf 4
 - yap 4, 7
 - longueurs 54
 - manipulation 55
 - pré définies 55
 - élastiques 57
 - lrbox environnement 133, 134
 - ltxexemple environnement 195
 - \ltxcom 165
 - ltxexemple environnement 156, 189, 190, 192, 193
 - ltxexempleenv environnement .. 191
 - \ltxpack 131, 165
- M**
- machine à écrire fontes 20
 - macro 67
 - définitions 68
 - redéfinition 70
 - Magma 76
 - \mainmatter 91, 141, 150
 - majuscules 98
 - make 73, 80, 82, 204
 - \makeatletter 116
 - \makeatother 116
 - \makebox 62, 64, 67, 157
 - makebst 84
 - makefile 80
 - \makeglossary 181
 - \makeindex 89
 - makeindex .. 88–90, 136–138, 181–183, 209
 - \makelabel 127, 129, 131
 - \maketitle 83, 84
 - \MakeUppercase 151
 - \marg 153, 164
 - marge
 - changements de 208
 - note de 25
 - \marginpar 25
 - \markboth 147, 148
 - \markright 147, 148
 - \mathbb 40
 - \mathbbm 40
 - \mathbbmss 40
 - \mathbf 40, 48
 - \mathcal 48
 - \mathit 48
 - mathpazo extension 125
 - mathptmx extension 121, 125
 - \mathrm 48
 - \mathsf 48
 - \mathtt 48
 - mathématiques
 - et définitions de commande ... 68
 - fonctions 41
 - fontes 47
 - formules 46
 - modes 37
 - style 48
 - symboles 39
 - matrice 45
 - \max 41, 216
 - \mbox ... 35, 44, 62, 67, 113, 134, 157
 - \mdseries 18
 - metafont 73
 - \min 41, 216
 - mini-toc extension 156
 - minipage environnement .. 65, 66, 77
 - minitoc extension 162, 208
 - \minitoc 156
 - mode

brouillon 9, 33, 76
recto verso 8

N

\newboolean 117
newcent extension 121, 125
newcent.sty 125
\newcommand 49, 68, 69, 176
\newcounter 52, 120
\newenvironment 69, 154
\newlength 55
\newsavebox 67
newsgroup 105
\No 96
\no 96
\NoAutoSpaceBeforeFDP 94
\nocite 87
\nointerlineskip 161, 194
\nolimits 49
\nolinebreak 35
\nonumber 47
\nopagebreak 35
\normalfont 164
\normalsize 19
\NOT 117
\not 42
note de bas de page 26
\nouppercase 151
numérotation 51

O

odd 145
\OE 96
œ 96
\oe 96
\og 13, 97, 155
\oint 42
\onglet 186, 188
\ongletfont 185
\opening 100
options
 de graphicx 76
 de classe 8
opérateur \not 42
\OR 117
\Ovalbox 68, 208
\ovalbox 208

overcite extension 208
overfull 33
\overrightarrow 43
OzT_EX 74

P

packages extension XIV
\padnota longueur 170
\pagebreak 34, 35
\pagenumbering 150
\pageref 30, 202
\pagestyle 27
\par 10, 21, 60
\paragraph 26
paragraphe
 séparation 57
\parbox 65, 66, 158–160, 194
parenthèses 45
\parindent longueur 66, 174
\parindent 55, 56
\parsep longueur 128, 129
\parshape 168, 169, 176, 177
\parskip 55, 57
\part 26, 142, 143
\partopsep longueur 128, 129
pdf_latex 199–201, 203, 204
petites majuscules fontes 20
\phantomsection 201
\pi 40
picture environnement 73, 82
pied de page 27
pifont extension 213
pmatrix environnement 46
points 59
points de suspension 13, 39
positionnement de boîte 63
PostScript .. 3, 4, 6, 7, 65, 73, 74, 78,
 104, 121, 125, 202–204, 213
\Pr 216
préambule 8, 9
\primo 96
\printindex 88, 90, 201
\prod 42
produit 42
\protect 165
ps2pdf 199
psfrag extension 78, 79, 204
\psfrag 78, 79

psfrag 199, 202, 204, 205
 pstricks extension 82, 203, 204
 pstricks 199, 202, 204
 psutils 225

Q

\qquad 44, 59
 \quad 44, 59
 \quarto 96
 question environnement 131
 quotation environnement 24, 25
 quote environnement 24, 25

R

racine 38
 \raggedleft 21
 \raggedright 21
 \raisebox 63, 187
 \rangle 45, 164
 \rceil 45
 recto verso 8
 redéfinitions 70
 \ref 30, 200, 202, 208
 \reflectbox 185
 \renewcommand 49, 70, 194
 \renewenvironment 70
 ressort 57
 \rfloor 45
 \right 46
 \right. 46
 \rightmargin longueur 127, 128
 \rightmark 147, 148
 \rmfamily 18
 \Roman 53
 \roman 53
 \rotatebox 64
 rotation
 de boîtes 64
 de graphiques 76
 \rule 73
 référence 29
 aux subfigures 77
 et fichier auxiliaires 31
 non définie 31
 à un objet 30
 à une page 30

S

\S 13
 saut
 de ligne 10
 de paragraphe 10
 sauvegarde de boîte 67
 \savebox 67, 190
 \sbox 67
 \scriptscriptstyle 48
 \scriptsize 19
 \scriptstyle 48
 \scshape 18
 \sec 216
 \section .. 26, 30, 138, 139, 148, 180
 section numbering depth 138
 \section* 26
 \sectionmark 148
 \secundo 96
 \selectfont 125
 \setboolean 117
 \setbox 190
 \setcounter 52
 \setlength 55
 \settodepth 56
 \settoheight 56, 190
 \settotoalheight 194
 \settowidth 56, 190
 \sffamily 18
 \shadowbox 208
 shape 122
 \showthe 58
 si-alors-sinon 71
 \signature 99
 simulation de terminal 24
 \sin 41, 216
 \sinh 216
 sites internet 104
 \slshape 18, 19
 \small 19, 191
 sommaire 97
 \sommaire 97, 179
 somme 41
 souligné
 fontes 20
 sous-figures 77
 split environnement 47
 \sqrt 38
 \stackrel 43

- `\stretch` 57
 - subfig extension 77
 - `\subfigure` 77
 - subfigure environnement 77
 - `\ subparagraph` 26
 - `\ subsection` 26, 53, 138
 - `\ subsubsection` 26
 - `\ sup` 41, 216
 - `\ symbol` 156, 165
 - `\ symboles` 119
 - symboles mathématiques 39
- T**
- table of contents depth 138
 - tabbing environnement 22
 - table 28
 - liste des 29
 - placement 28
 - table environnement 28, 30
 - table des matières 32
 - numérotation 138
 - profondeur 138
 - tableau 23
 - mathématique 44
 - `\ tableofcontents` ... 26, 32, 88, 151, 179
 - tabular environnement ... 23, 24, 44, 65, 207
 - tabulations 22
 - taille
 - des fontes 19
 - des graphiques 76
 - `\ tan` 41, 216
 - `\ tanh` 216
 - telefax environnement 101
 - `\ telephone` 99
 - `\ tempodim` longueur 194
 - `\ tertio` 96
 - `\ TeX` 11
 - TEXINPUTS
 - variable d'environnement 71
 - texmaker 4
 - `\ text` 44
 - `\ textbf` 18, 122
 - textcomp extension .. 98, 213, 219, 220
 - textcomp extension 213
 - `\ texteuro` 98
 - `\ textheight` 55
 - `\ textit` 18
 - `\ textmd` 18
 - TeXtoEPS environnement 204
 - `\ textrm` 18
 - `\ textsc` 18
 - `\ textsf` 18
 - `\ textsl` 18
 - `\ textstyle` 48
 - `\ texttt` 18
 - `\ textup` 18
 - texture 74
 - `\ textwidth` longueur 66, 169
 - `\ textwidth` 55
 - `\ thanks` 83
 - `\ the` 53
 - thebibliography environnement 84, 88, 150
 - `\ thechapter` 141
 - `\ thefigure` 53, 54
 - `\ thefootnote` 53
 - theglossary environnement 181
 - theindex environnement ... 150, 151
 - `\ thepage` 53
 - `\ thesubsection` 53
 - `\ thispagestyle` 27
 - thumbpdf extension 201
 - `\ tilde` 42
 - times extension 121
 - `\ times` 119
 - `\ tiny` 19
 - tirets 12
 - `\ title` 83
 - `\ titlebox` 159, 162
 - titre 25
 - d'un document 84
 - numérotation 138
 - `\ today` 13
 - `\ topsep` longueur 128, 129
 - `\ totalheight` longueur 67
 - traits 59, 73
 - transfig 225
 - translation de boîte 63, 64
 - `\ truc` 114
 - `\ ttfamily` 18
 - `\ typeout` 184
 - typographie
 - lettrine 96
 - majuscules 98
 - punctuation 96

règles 20, 97

U

underfull 33
`\underline` 20
 unité des longueurs 54
 UNIX .VI, VIII, 6, 7, 74, 111, 203, 207
 unixcom environnement 153
`\unskip` 114, 115, 156, 174
`\up` 97
`\upshape` 18
 url extension 208
`\url` 202
`\usebox` 67, 175
`\usecounter` 131
`\usepackage` 9, 71, 77, 116, 144

V

`\value` 117, 119
 variable d'environnement
 BIBINPUTS 88
 TEXINPUTS 71
 varioref extension 165, 208
`\vbox` 33
`\vdots` 40
`\vec` 43
 vecteurs 43
`\verb` 24
`\verb*` 24
 verbatim environnement 24, 153, 208
`\VerbatimEnvironment` 190
`\VerbatimInput` 189
 VerbatimOut environnement 189
`\vfill` 60
 vi 4
 visualisation 7
`\voir` 166, 167
`\vref` 165, 202, 208
`\vspace` 60, 172
`\vspace*` 59

W

`\whiledo` 118, 119
`\width` longueur 66
 wrapfig extension 78
`\wrapfig` 78

wrapfigure environnement 78

Wysiwyg IX–XI

X

X Window 7
 xcolor extension 79, 175
 xdvi 4, 7, 65, 74, 202, 210
 Xfig 200
 xfig 73, 82, 168, 224, 225
 xpdf 4

Y

yap 4, 7

Table des matières

I	« Tout » sur L^AT_EX	1
1	Principes de base	3
1.1	Installation	3
1.2	Cycle de production	4
1.2.1	Édition	6
1.2.2	Compilation	6
1.2.3	Visualisation	7
1.2.4	Impression	7
1.3	Le document source : un document type	7
1.3.1	Classe du document	8
1.3.2	Le préambule	9
1.3.3	Ajout d'extension	9
1.4	C'est parti!	10
1.4.1	Quelques caractères sont spéciaux	10
1.4.2	Appel des commandes	11
1.4.3	Accents	12
1.5	Premiers outils	12
1.6	Premières erreurs	13
1.6.1	Symptômes	13
1.6.2	Diagnostic	14
1.6.3	Soins	14
1.6.4	Une collection de message	15
2	Ce qu'il faut savoir	17
2.1	Mise en évidence	17
2.1.1	Family-shape-series	18
2.1.2	Correction italique	19
2.1.3	Tailles	19
2.1.4	Quelques recommandations	20
2.2	Environnements	20
2.2.1	Centrage et alignement	21
2.2.2	Listes	22
2.2.3	Tabulations	22
2.2.4	Tableaux	23
2.2.5	Simulation de terminal	24
2.2.6	Citations	24
2.3	Notes de marge	25
2.4	Titres	25
2.5	Notes de bas de page	26
2.6	Entête et pied de page	27

2.7	Flottants	27
2.7.1	Figure et table	28
2.7.2	Placement	28
2.7.3	Liste des figures	29
2.8	Références	29
2.8.1	Principe	29
2.8.2	Que référencer ?	30
2.9	Fichiers auxiliaires	30
2.9.1	Interaction avec les références	31
2.9.2	Interaction avec la table des matières	32
2.9.3	Petits conseils	32
2.10	Où il est question de césure	33
2.10.1	Contrôler la césure	34
3	Mathématiques	37
3.1	Les deux façons d'écrire des maths	37
3.2	Commandes usuelles	38
3.2.1	Indice et exposant	38
3.2.2	Fraction et racine	38
3.2.3	Symboles	39
3.3	Fonctions	41
3.3.1	Fonctions standards	41
3.3.2	Intégrales, sommes et autres limites	41
3.4	Des symboles les uns sur les autres	42
3.4.1	L'opérateur <code>not</code>	42
3.4.2	Accents	42
3.4.3	Vecteurs	43
3.4.4	Commande <code>stackrel</code>	43
3.5	Deux principes importants	43
3.5.1	Espaces en mode mathématique	43
3.5.2	Texte en mode mathématique	44
3.6	Array : simple et efficace	44
3.6.1	Comment ça marche	44
3.6.2	Array et les délimiteurs	45
3.6.3	Pour vous simplifier la vie...	46
3.7	Équations et environnements	46
3.7.1	L'environnement <code>displaymath</code>	46
3.7.2	L'environnement <code>equation</code>	46
3.7.3	Formules multi-lignes	47
3.8	Changer le style en mode mathématique	47
3.8.1	Fontes	47
3.8.2	Taille des symboles	48
3.8.3	Créer de nouveaux opérateurs	48
4	Un pas vers la sorcellerie	51
4.1	Compteurs	51
4.1.1	Compteurs disponibles	51
4.1.2	Manipulation	52
4.1.3	Affichage	53

4.2	Longueurs	54
4.2.1	Unités	54
4.2.2	Quelques longueurs de L ^A T _E X	55
4.2.3	Manipulation des longueurs	55
4.2.4	Longueurs élastiques	57
4.2.5	Affichage	58
4.3	Espaces	58
4.3.1	Commandes de base	58
4.3.2	Quelques espaces prédéfinies	59
4.4	Boîtes	60
4.4.1	Boîtes simples	62
4.4.2	Manipulation de boîtes simples	63
4.4.3	Boîtes paragraphe	65
4.4.4	Petites astuces	66
4.4.5	Sauvegarde et réutilisation	67
4.5	Définitions	67
4.5.1	Commandes	68
4.5.2	Environnement	69
4.5.3	Redéfinitions	70
4.6	Mais encore ?	71
5	Graphisme	73
5.1	Apéritifs	73
5.2	Du format des fichiers graphiques	74
5.3	Le package <code>graphicx</code>	74
5.3.1	Un standard	74
5.3.2	Options	76
5.4	Quelques extensions utiles	77
5.4.1	<code>subfig</code>	77
5.4.2	Le package <code>wrapfig</code>	78
5.4.3	Le package <code>psfrag</code>	78
5.4.4	Le package <code>xcolor</code>	79
5.5	Utiliser <code>make</code>	80
5.5.1	Convertir les images	81
5.5.2	Convertir les fichiers de dessin	82
5.6	À part ça	82
6	Documents scientifiques	83
6.1	Article	83
6.2	Bibliographie	84
6.2.1	Fichier <code>.bib</code>	84
6.2.2	Citation	86
6.2.3	Génération	87
6.3	Index	88
6.3.1	Ce qu'il faut faire	89
6.3.2	Détail du fonctionnement	89
6.3.3	Différents types d'entrée d'index	90
6.3.4	Glossaire	91
6.4	Diviser votre document	91

7	Des documents en français	93
7.1	Le problème des lettres accentuées	93
7.2	Rédiger un document en français avec \LaTeX	94
7.3	Le package <code>babel</code> et la typographie	94
7.3.1	Ponctuation	96
7.3.2	L-a, e dans l'a, t-i, t-i, a!	96
7.3.3	Outils du package <code>babel</code>	96
7.3.4	Recommandations d'usage	97
7.3.5	Le cas de l'euro	98
7.3.6	Au sujet des majuscules	98
7.4	Courrier et fax	99
7.4.1	Commandes disponibles	99
7.4.2	Structure d'un document basé sur la classe <code>lettre</code>	100
7.4.3	Fichiers «instituts»	100
7.4.4	Fax	101
8	À vous de jouer !	103
8.1	Livres et autres manuels	103
8.2	Local	104
8.3	EffTépé, Ouèbe et niouses	104
8.3.1	Sites FTP	104
8.3.2	Sites Web	105
8.3.3	Les newsgroups	105
II	« Tout »sur (« Tout »sur \LaTeX)	107
9	Outillage nécessaire	111
9.1	Hercule Poirot	111
9.1.1	Fouiller dans les fichiers	111
9.1.2	Examiner les macros	112
9.2	Outils de bas niveaux	113
9.2.1	Pour qui sont ces pourcents ?	113
9.2.2	Le caractère @	116
9.2.3	Le <code>\let</code> de \TeX	116
9.3	Structures de contrôle et tests	117
9.3.1	Booléens et opérateurs associés	117
9.3.2	Exemples	118
9.3.3	Tester la parité des pages	120
9.4	Fontes	121
9.4.1	Le jeu des «trois»familles	121
9.4.2	Désignation des fontes et de leurs attributs	122
9.4.3	Changer de fontes	125
9.5	Listes et nouveaux environnements	126
9.5.1	Principe	126
9.5.2	Réglage de l'étiquette	127
9.5.3	Réglages verticaux	128
9.5.4	Valeurs par défaut	128
9.5.5	Exemples	129

9.5.6	Un exemple un peu plus tordu...	132
9.6	Des environnements qui mettent en boîte	133
9.6.1	Principe	133
9.6.2	Exemple	133
10	Cosmétique	135
10.1	Allure de l'index	135
10.2	Allures des titres	138
10.2.1	Numérotation des titres et table des matières	138
10.2.2	Sections et niveaux inférieurs	139
10.2.3	Chapitres	140
10.2.4	Parties	142
10.3	Géométrie	143
10.4	En-tête et pied de page	145
10.4.1	Cas de la première page des chapitres	146
10.4.2	Pages vierges avant le début d'un chapitre	146
10.4.3	Mécanisme de marqueurs	147
10.4.4	Organisation du document	149
10.4.5	Numéroter l'introduction en roman « petites capitales »	150
10.4.6	Index, bibliographie et table des matières	150
10.5	Environnements avec caractères spéciaux	151
10.5.1	Digression vers les caractères...	152
10.5.2	Environnements maison basés sur <code>fancyvrb</code>	153
10.5.3	Environnements pour les langages de programmation	154
10.6	About those so called "french guillemets"	155
10.7	Une boîte pour la minitable des matières	156
10.7.1	L'interface de la commande	157
10.7.2	Quand même un peu de <code>TEX</code>	157
10.7.3	Conception de la boîte	158
10.7.4	Le code	158
10.7.5	Utilisation avec package <code>minitoc</code>	162
11	De nouveaux jouets	163
11.1	Quelques bricoles	163
11.1.1	Arguments et convention typographique	163
11.1.2	Autour de la génération de l'index	164
11.1.3	Des renvois	165
11.1.4	Changement de marges	167
11.2	Des nota	168
11.3	Des citations	172
11.3.1	Épigraphes	172
11.3.2	Citations	173
11.4	Des lettrines	175
11.4.1	La commande <code>\glurps</code> ou un pas vers <code>TEX</code>	176
11.4.2	Insertion de la lettrine dans un paragraphe	177
11.5	Un sommaire	179
11.6	Un glossaire	181
11.6.1	Tordre le cou à <code>makeindex</code>	181
11.6.2	Un environnement pour le glossaire	182

11.6.3	Produire le fichier <code>.glx</code>	182
11.6.4	Recollons les morceaux	183
11.7	Des onglets	184
11.7.1	Idée retenue	184
11.7.2	Les boîtes dans la marge	185
11.7.3	Position des onglets	186
11.8	Exemples \LaTeX	189
11.8.1	Outils nécessaires	189
11.8.2	Le principe de l’environnement <code>ltxexemple</code>	190
11.8.3	Mises en boîte	191
11.8.4	Numérotation des exemples	192
11.8.5	Le trait central	194
III	Annexes	197
A	Générer des « pdf »	199
A.1	Principe général	199
A.2	Ce qui change	200
A.3	Trucs et astuces	200
A.3.1	Gestion des graphiques	200
A.3.2	Vignettes	201
A.3.3	Pagination	201
A.3.4	Signets	201
A.4	Hyperliens	202
A.5	Interaction avec <code>psfrag</code> et <code>pstricks</code>	202
A.5.1	<code>pstricks</code>	202
A.5.2	<code>psfrag</code>	204
B	Mémento	207
B.1	Extensions	207
B.2	Les fichiers auxiliaires	208
B.3	$\text{Auc}\TeX$	209
B.3.1	Formatage du source	209
B.3.2	Raccourcis	210
B.3.3	Compilation	210
B.4	<code>Aspell</code>	211
C	Symboles	213
C.1	Symboles standard	214
C.2	Symboles de l’ \mathcal{AMS}	217
C.3	Symboles du package <code>textcomp</code>	219
D	Notes de production	223
D.1	Distribution du moment	223
D.2	Les sources du manuel	223
D.2.1	Structure	223
D.2.2	Styles	224
D.3	Compilation	224
D.3.1	<code>Makefile</code>	224

Table des matières	249
D.3.2 Figures	225
D.3.3 Dvi et postscript	225
D.3.4 Pdf	225
D.3.5 Versions imprimables sur papier A4	225
D.3.6 Nettoyage de printemps	226
Bibliographie	227
Glossaire	229
Index	231