

Cahiers **GUT**enberg

☞ LUCIDA, UNE FONTE COMPLÈTE POUR
L^AT_EX ET SON INSTALLATION
☞ Philippe LOUARN

Cahiers GUTenberg, n° 9 (1991), p. 32-40.

<http://cahiers.gutenberg.eu.org/fitem?id=CG_1991__9_32_0>

© Association GUTenberg, 1991, tous droits réservés.

L'accès aux articles des *Cahiers GUTenberg*

(<http://cahiers.gutenberg.eu.org/>),

implique l'accord avec les conditions générales

d'utilisation (<http://cahiers.gutenberg.eu.org/legal.html>).

Toute utilisation commerciale ou impression systématique

est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression

de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

Lucida, une fonte complète pour \LaTeX , et son installation

Philippe LOUARN

Inria-Irisa, campus de Beaulieu, 35052 Rennes Cedex, France
louarn@irisa.fr

Résumé. Nous présentons une expérience d'utilisation de la fonte Lucida et de son extension pour les mathématiques dans des documents \LaTeX . Nous expliquons les raisons de notre choix, décrivons les avantages et problèmes liés à l'utilisation de cette fonte, et terminerons par une description de la procédure d'installation.

Abstract. *This paper presents an experimentation of using the font Lucida, and his math extension, inside \LaTeX documents. We explain our choice, and we show benefits, and also disadvantage, of this choice. The last part of the paper is a brief summary of the installation procedure.*

1. Production de documents de qualité avec \LaTeX

L'« Atelier Irisa », et notamment Jacques André, est amené à publier régulièrement des textes scientifiques qui ont en commun d'avoir été rédigés par de nombreux auteurs sur des systèmes différents et de nécessiter une impression de qualité et homogène. Typiquement, on peut citer le *Rapport d'activité de l'Irisa* et divers ouvrages de la collection *The Cambridge series on electronic publishing* de Cambridge University Press. Le processus employé est alors le suivant :

1. réception des textes-sources sous diverses formes (\LaTeX , Word, MacWrite, Framemaker, etc.) ;
2. traduction en \LaTeX dans le style approprié ;
3. épreuve sur LaserWriter et correction ;
4. fourniture du fichier PostScript à un imprimeur pour flasher des films à au moins 1200 dpi.

La qualité finale du document dépend beaucoup de la nature des fontes employées. En fait, ces documents techniques demandent plusieurs fontes :

- une fonte pour le texte courant, avec toutes les variations possibles (romain, gras, italique, gras italique, etc.). Les scientifiques aiment en général utiliser des caractères avec empattement, par habitude mais aussi parce que ce sont celles qui assurent la plus grande distinction entre caractères (peu ou pas de confusions entre “O” et “0” ni entre “l” et “1” par exemple) ;
- une fonte pour les mathématiques ;
- une fonte pour les meta-notions, programmes, etc. Souvent on emploie alors le même caractère que celui du texte courant, mais sans empattements ;
- enfin, une fonte à chasse fixe, est souvent utile pour simuler les machines à écrire ou cartes perforées (si, si. . .).

Il y a des milliers de fontes dans la nature. Mais, on se ramène presque toujours aux deux seuls cas suivants.

1.1. Emploi de *Computer Modern*

C'est bien sûr la méthode officielle de T_EX. La majorité des ouvrages composés en T_EX utilisent cette fonte; C'est aussi ce qui est employé dans ce numéro des *Cahiers GUTenberg*, qui eux sont reproduits par photocopie à partir de sorties à 300 dpi. L'avantage est que les mathématiques ont été dessinées aussi dans le même style, ce qui donne des formules homogènes, par exemple :

$$\alpha > \sin a \text{ si } a < \pi \quad (1)$$

Toutefois, cette fonte n'est pas la solution idéale :

- On ne la trouve que très difficilement chez les imprimeurs ;
- Si on veut employer du `\sf` ou du `\tt`, on doit prendre des caractères d'un autre œil ;
- Cette fonte est loin de faire l'unanimité. Par ailleurs, puisque seul T_EX l'utilise, c'est marquer un document de la façon dont il a été composé.

1.2. Emploi du *Times*

L'avantage d'utiliser le Times est qu'on le trouve partout et notamment sur les LaserWriter à 300 dpi et les photocomposeuses à 1200 dpi, voire plus.

Le *petit livre de T_EX* a d'ailleurs été photocomposé ainsi¹. Si on n'utilise que du texte courant, ou s'il n'y a que quelques rares emplois de maths, ça donne de très bons résultats. Mais le Times a aussi quelques inconvénients :

- Même chose que pour *cmr* : l'emploi d'autres styles est nécessaire pour les *sf* et autres *tt* ;
- L^AT_EX (ou T_EX) utilise alors les extensions mathématiques de *cm*, ce qui supprime l'homogénéité des formules. Comparez la formule 1 et la 2.

$$\alpha > \sin a \text{ si } a < x \quad (2)$$

A première vue, il n'y a pas de différence ; en regardant de plus près, on voit que le mot *si* est composé en Times dans la formule 2, car il est dans une commande `\mbox`.

- Les imprimeurs n'ont en général pas *cm* en haute définition. Si on photocompose le texte, on récupère alors les maths en pixels à 300 dpi ce qui est choquant. Sauf rares exceptions²...
- Enfin, il y a un peu de ras-le-bol de ce caractère que l'on voit partout !

D'autres polices que le Times sont évidemment utilisables, mais elles présentes les mêmes problèmes.

2. Le choix de Lucida

Deux occasions ont amené Jacques André à chercher une fonte qui n'ait pas, a priori, ces inconvénients : la publication des actes du congrès *Raster Imaging and Digital Typography* [André & Morris 91] et la définition d'une nouvelle maquette pour la revue *Bigre* à l'occasion d'un numéro sur les langages applicatifs [Bigre 91]. Le choix s'est porté sur Lucida.

Lucida est un caractère qui a été défini par Charles Bigelow et Kris Holmes [Bigelow & Holmes 86], deux typographes californiens mondialement connus³, avec comme spécificité d'être adapté aux moyennes définitions

¹Par M. Laugier à l'Imprimerie Louis-Jean à Gap.

²C'est le cas de *Raster imaging and digital typography'89* de Cambridge University Press qui a été imprimé en Times avec les maths à 1200 dpi grâce au *metafont to postscript* de Victor Ostromoukhov.

³Bigelow est notamment connu des anciens du TUG pour son cours avec Knuth à Stanford sur les fontes et par son pamphlet sur la protection légale des polices.

Bigelow & Holmes ont dessiné Lucida
Bigelow & Holmes ont dessiné LucidaBrightNormal
Bigelow & Holmes ont dessiné Lucida-Italic
Bigelow & Holmes ont dessiné LucidaBrightItalic
Bigelow & Holmes ont dessiné Lucida-Bold
Bigelow & Holmes ont dessiné LucidaBrightBold
Bigelow & Holmes ont dessiné Lucida-BoldItalic
Bigelow & Holmes ont dessiné LucidaBrightDemibold
Bigelow & Holmes ont dessiné LucidaSansTypNormal
Bigelow & Holmes ont dessiné LucidaSansTypBold
LucidaMath *Italic. abcdefghijklmnopqrstuvwxyz*
ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ
) ' (\] [] \$ § ¢ ¤ ⊕ ⊗ Σ Π ∫ ∪ ∩ ⊕ ∨ Σ Π ∫

Figure 1. Exemples de caractères Lucida (en corps 12).

(écrans, imprimantes à laser, etc.). Des test [Bowden & Brailsford 89] ont montré que ce caractère est effectivement plus lisible que d'autres. Mais surtout ils ont montré que ce caractère supportait très bien les dégradations dues, par exemple, aux photocopies successives.

Mais le gros avantage de Lucida est que ce caractère est en fait une famille très riche qui comprend :

- Lucida (Lucida-Normal, Lucida-Italic, Lucida-bold , Lucida-Demibold et Lucida-Bold-Italic),
- LucidaSans (LucidaSans-Normal, LucidaSans-Italic, LucidaSans-Demibold, et LucidaSans-Demibold-Italic),
- LucidaBright (LucidaBright-Normal, LucidaBright-Italic, LucidaBright-Demibold et LucidaBright-Demibold-Italic),
- LucidaSansTypewriter (LucidaSansTypewriter et LucidaSansTypewriter-Bold),
- LucidaMath (LucidaMath-Italic, LucidaMath-Symbol et Lucida-Math-Extension),

- enfin Lucida pour l'hébreu, le grec moderne, le cyrillique, etc. sont en cours d'écriture ou déjà disponibles.

Quatre choses importantes dans cette liste :

1. Il y a Lucida et LucidaSans (sérif, c.a.d. sans empattements),
2. Il y a Lucida et LucidaBright. La différence est que cette dernière est plus adaptée à la sortie sur photocomposeuse : Lucida est un caractère volontairement assez noir pour les faibles définitions et qui gagne à être éclairé en haute définition ;
3. Enfin, il y a la police *LucidaMath-Extension* (sous-entendu pour être complètement compatible avec T_EX). Ceci avait d'ailleurs été signalé dans les *news* fin 1991 dans le groupe `comp.fonts`. La formule 1 devient en Lucida :

$$\alpha > \sin a \text{ si } a < x \quad (3)$$

4. Il y a non seulement une version *typewriter*, à chasse fixe donc, mais celle-ci existe aussi bien en gras qu'en normal, ce qui permet de faire de l'édition soignée de programmes informatiques !

La figure 1 donne quelques exemples de ces différents caractères.

3. Deux essais en vrai grandeur

Les deux essais prévus ont donc été entièrement composés avec cette famille [Bigre 91] [André & Morris 91]. Mais, ces expériences ont été faites alors que nous ne disposions pas totalement de Lucida⁴. Néanmoins, ceci nous a incité à persévérer dans cette voie. La figure 3 donne un exemple de sortie de chacun de ces deux documents.

Un point fondamental est à signaler : Lucida est un caractère qui chasse beaucoup. La figure 2 compare, pour un même corps, le même texte en Lucida, en Times et CMR.

Il nous a donc fallu modifier nos styles de documents, pour répondre à la demande de l'éditeur. Par exemple, pour les actes du congrès RIDT'91, initialement prévu en corps 11, on utilise Lucida corps 9, avec toutes les conséquences sur les corps des environnements plus élevés.

⁴ Ainsi, nous n'avons reçu, en *beta-test*, LucidaSans-Typewriter que fin juin alors que [Bigre 91] était déjà chez l'imprimeur.

Lucida : Différence de chasse entre diverses fontes.
LucidaBright : Différence de chasse entre diverses fontes.
Times : Différence de chasse entre diverses fontes.
Cmr10 : Différence de chasse entre diverses fontes.

Figure 2. Le même texte en Lucida, LucidaBright, Times et CMR au même corps.

4. Comment installer Lucida

Une fois choisie la famille Lucida, voyons comment l'installer de façon qu'elle soit utilisable par L^AT_EX.

La famille de fontes Lucida n'est pas du domaine public ; elle n'est pas non plus résidente dans les processeurs PostScript. Il faut donc l'acheter auprès d'un revendeur⁵. Pour obtenir une famille homogène, l'achat de 3 coffrets de polices est nécessaire : le coffret Lucida, le coffret Lucida-Sans, pour les polices sans-sérief, et le coffret Lucida-Math, pour les extensions mathématiques⁶.

Les coffrets de fontes sont disponibles sous 2 formes : une pour PC, l'autre pour MacIntosh. L'utilisation des fontes sur ces matériels est aisée et bien documentée. Par contre, un usage pour T_EX sur une autre plate-forme nécessite un peu de temps et de travail.

Si l'imprimante utilisée n'est pas celle connectée sur le MacIntosh (ou le PC), il faut transférer les fichiers de fontes imprimante sur la machine connectée à l'imprimante. Une fois ce transfert terminé, un premier problème apparaît : ces fichiers ne sont pas des fichiers ASCII, mais sont dans un format spécifique au Mac (ou PC selon le cas) : il faut donc le convertir. Nous avons utilisé les produits vendus par Frame Technology Corp. : `fmAdobeMacFont` (ou `fmAdobePCFont` selon le cas) [FrameMaker 90]⁷. Le résultat est un fichier PostScript qui peut être téléchargé sur l'imprimante, soit résident (moyennant une légère modification), soit à la demande (possibilité offerte par `dvips`).

⁵Soit chez un vendeur de produits Adobe pour la version Font1, soit ailleurs pour la version TrueType.

⁶Adobe n'a pas encore à son catalogue les polices à chasse fixe Lucida-Typewriter, alors que celles-ci sont disponibles pour écran dans la plupart des distributions X-windows.

⁷Il doit exister dans le domaine public des produits similaires, mais nous ne les avons pas sous la main...

1. If no slope is given, we set $\lambda_1 = \lambda_2 = 1$, leaving four unknowns a_1, a_2, b_1, b_2 .
2. If only the slope at (x_0, y_0) is given, we arbitrarily choose a_1, b_1 such that b_1/a_1 is that slope. We set $\lambda_2 = 1$, leaving three unknowns λ_1, a_2, b_2 .
3. If only the slope at (x_n, y_n) is given, we arbitrarily choose a_2, b_2 such that b_2/a_2 is that slope. We set $\lambda_1 = 1$, leaving three unknowns a_1, b_1, λ_2 .
4. If both the slopes at (x_0, y_0) and (x_n, y_n) are given, we arbitrarily choose a_1, b_1, a_2, b_2 such that b_1/a_1 and b_2/a_2 are those slopes. This leaves two unknowns, λ_1 and λ_2 .

We choose values for the unknowns above by minimizing the error term, which is the sum of squares of the distances,

$$\sum_{i=0}^n [(x(t_i) - x_i)^2 + (y(t_i) - y_i)^2]$$

This term is minimized by partially differentiating it with respect to each unknown, and setting each of the resulting partial derivatives to zero. We shall describe case 1; cases 2-4 are similar. Separately differentiating the above error term with respect to a_1, a_2, b_1 , and b_2 , we obtain the equations

$$\sum_{i=0}^n [2(x(t_i) - x_i)\lambda_j s_j(t_i)] = 0, \sum_{i=0}^n [2(y(t_i) - y_i)\lambda_j s_j(t_i)] = 0, 1 \leq j \leq 2.$$

These are four linear equations with four unknowns, which can easily be solved.

* * *

Mais ce déclin de toute technique, serait-elle intellectuelle, en induisant l'essor de l'imagination et de l'observation, réalisera une autre prédiction, scientifique celle-là, prononcée par Durkheim lors de la leçon inaugurale de sa chaire de sciences de l'éducation à la Sorbonne en 1902. Constatant le remplacement des qualités physiques par la culture littéraire, et sentant venir la marginalisation de celle-ci au profit de la réflexion scientifique, Durkheim annonçait quand même la contingence de celle-ci : « *demain, ce sera peut-être la finesse du goût, la sensibilité aux choses de l'art* »¹⁰. Ce pouvoir de prédiction de la sociologie en matière de pédagogie nous la fait adopter pour déterminer l'enseignement que nous devons dispenser. En effet, l'épistémologie

*Note du vers 203 de la section VIII de *Queen Mab*, première édition en 1813. Traduction française de Paul Rozenberg in *Le romantisme anglais, le défi des vulnérables*. Paris, Larousse.

⁹ *Le don des fées* in *Petits poèmes en prose* (aussi nommé *Le spleen de Paris*), première édition en 1862.

¹⁰ Reproduit in *Education et Sociologie*, page 101. Paris PUF.

Figure 3. Deux exemples réels d'emploi Lucida : en haut pour [André & Morris 91], en bas pour [Bigre 91].

Disposer des fontes sur l'imprimante ne suffit pas pour une utilisation avec \TeX : il faut posséder les fichiers de métriques (`.tfm`). La distribution du pilote PostScript `dvips` de Tom Rokicki inclut le programme `afmtotfm` qui convertit un fichier `.afm` (Abode font metric) en fichier `.tfm` (\TeX font metric). Une option de ce programme [Rokicki] permet de créer également les fichiers de fontes viruelles (`.vf`), indispensables pour obtenir les caractères accentués, les petites capitales, etc. Nous avons utilisé ce programme pour les fontes Lucida et Lucida-Sans. Par contre, le coffret Lucida-Math inclut les fichiers `.vpl` (virtual property list), qui sont une forme lisible des fichiers `.vf`. Le programme `vptovf` (inclus dans la plupart des distributions \TeX) crée à partir du fichier `.vpl` les fichiers `.vf` et `.tfm` associés. Le lecteur se reportera à [Rokicki] pour les détails d'installation.

Des premiers tests en plain \TeX ayant été satisfaisants, il reste à écrire des fichiers de style pour une utilisation en \LaTeX . Un premier fichier (`lucida.sty`) est une copie des styles `times.sty` ou `palatino.sty` de la distribution de `dvips`. Ce style permet d'obtenir, comme pour toute autre fonte PostScript, le texte dans la police voulue ; mais les maths restent composés avec les fontes Computer Modern. Une première possibilité est de reprendre le fichier `lfonts.tex`, pour créer un nouveau fichier de format, dans lequel les fontes mathématiques seraient de la famille Lucida-Math. Cette solution entraîne une perte de compatibilité avec les autres sites \LaTeX . Nous avons donc écrit un second fichier de style (`LucidaMath.sty`), redéfinissant les fontes mathématiques et le codage de nombreux symboles.

5. Conclusion

Notre (petite) expérience d'utilisation de Lucida et de Lucida-Math nous a montré que cette famille est une alternative à l'omniprésence des fontes Computer-Modern dans les documents (\LaTeX) . Bien entendu, il est hors de question pour nous d'abandonner les polices CM : tout dépend du document à formater, des goûts personnels et bien sûr des directives des éditeurs. Un point important à noter : aucun pilote écran à notre disposition aujourd'hui ne sait afficher du Lucida...

Nous avons volontairement évité tout au long de cet article, de descendre trop loin dans les détails techniques d'implémentation : si vous souhaitez un supplément d'information, envoyez un courrier électronique à l'auteur.

Références bibliographiques

- [André & Morris 91] Jacques ANDRÉ et Robert MORRIS, *Raster Imaging and Digital Typography'91*, Cambridge University Press, 1991 (à paraître).
- [Bigelow & Holmes 86] Charles BIGELOW et Kris HOLMES, The design of Lucida, in *Text processing and document manipulation*, J.C. van Vliet ed., Cambridge University Press, 1986, pages 1 à 17.
- [Bigre 91] Bigre n° 73, *Les langages applicatifs dans l'enseignement de l'informatique, actes de la journée MRT, Paris, 20 mars 1991*, Irisa ed., Rennes, juin 1991.
- [Bowden & Brailsford 89] Paul BOWDEN and David BRAILSFORD, "On the noise immunity and legibility of Lucida fonts", in *Raster Imaging and Digital Typography* (André et Hersch eds.), Cambridge University Press, 1989, p. 205-212.
- [FrameMaker 90] Frame Technology Corp., *Adding PostScript fonts to FrameMaker*, San Jose, Ca., mai 1990.
- [Rokicki] Tom ROKICKI, *dvips: a T_EX driver*, manuel d'utilisation de dvips.