

Petite histoire des polices...

De quoi vous cultiver un peu !

Christophe Caignaert

29 juin 2017

HISTOIRE DES POLICES

Le tout début !

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.ps

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

ON ENTRAIT PROGRAMMES ET DONNÉES :

- via un lecteur de cartes perforées ;
- ou un clavier de machine à écrire électrique.

ON SORTAIT LES RÉSULTATS :

- sur du papier à bandes perforées ;
- via une imprimante rapide ;
- ou une machine à écrire électrique.

HISTOIRE DES POLICES

Le tout début !

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.ps

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

FINALEMENT :

- la police de caractères était l'unique police de l'imprimante ou de la machine à écrire !

ON N'AVAIT DONC PAS LA POSSIBILITÉ :

- d'avoir des polices proportionnelles ;
- ni d'avoir du gras, de l'italique ;
- ni des caractères de différentes tailles, indices, exposants...

POLICE BITMAP

Quelques remarques !

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.pfb

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

ENSUITE SONT ARRIVÉS LES ÉCRANS INDIVIDUELS :

- la police de caractères était *bitmap* et unique ;
- en mémoire dans l'écran qui fonctionnait en mode *texte* ;
- on avait 20 à 25 lignes de 40 ou 80 caractères...
- Tout ceci codé en ASCII, 1963, à la norme étendue flottante...

POLICE BITMAP

Un exemple !

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

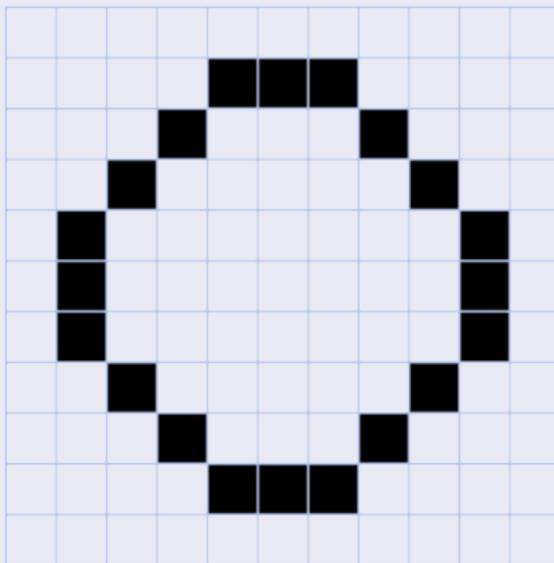
Postscript –
.pfb

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

LA DÉFINITION DE CES CARACTÈRES ÉTAIT RIDICULE :



POLICE BITMAP

Un peu après !

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.pfb

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

LES IMPRIMANTES À AIGUILLES :

- travaillaient en mode *texte* ou *graphique* ;
- avaient 9 puis 24 *aiguilles*, les lignes en fait...

HISTOIRE DES POLICES

L'apparition de TeX!

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.ps

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

DONALD KNUTH...

- crée en 1978 la première version de TeX avec des caractères créés par une ébauche de Metafont ;
- l'idée est déjà d'avoir un système autonome et léger de créations de documents ;
- à l'époque, rien n'existait...

METAFONT

Les bases

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.ps

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

LE PRINCIPE EST CELUI DU ROSEAU FENDU

- ou de la plume Sergent Major ;
- qui permet de créer des pleins et des déliés...

COMME EN CALLIGRAPHIE

- la plume suit une courbe orientée ;
- en étant plus ou moins inclinée ;
- cette inclinaison est variable au besoin...
- On utilise des courbes de Bézier, sur lesquelles on reviendra...

METAFONT

Un exemple

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.pfb

TrueType – .tff

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

```
% parameters are name, width, height, depth
beginchar ("a", 9pt#, 12pt#, 0);
  alpha:=0.65;
  beta:=0.24;

% define points
  x1 = 0; y1 = 0.8*h;
  x4 = w; y4 = 0.2*h;
  y2 = h; y3 = 0;
  x2 = (alpha-beta)*w;
  x5 = alpha*w;
  x3 = (alpha+beta)*w;
  y5 = 0.5*h;
  x6 = 0; y6 = 0.3*h;
  x7 = 0.2*w; y7 = 0;
  x8 = x5; y8 = 0.2*h;

% define pen
  pickup pencircle xscaled 0.2w yscaled 0.04w rotated 30;

% draw
  draw z1{dir 30}..z2{right}..z5{down}..z3{right}..z4{dir 30};
  draw z5..z6{down}..z7{right}..z8;
endchar;
```

METAFONT

Un exemple

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

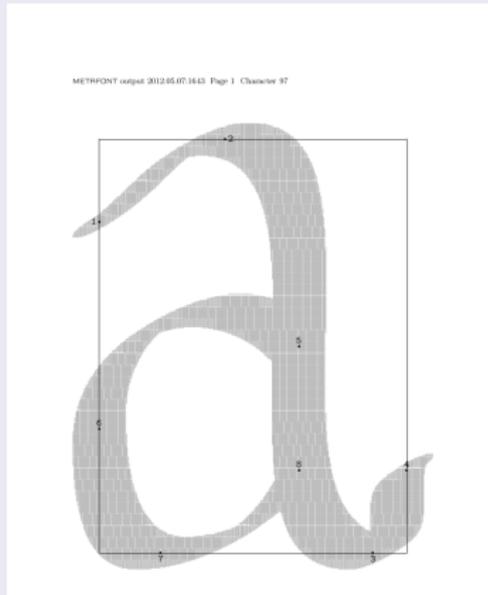
Postscript –
.pfb

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

CE QUI DONNE :



On a ici visualisé les points de base...

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.ps

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

UNE TELLE POLICE :

- est ensuite convertie en bitmap haute précision pour impression, la puissance des machines à ce moment interdisait de faire cela à la volée ;
- on lui adjoint des instructions de crénage, rapprocher ou éloigner deux caractères qui s'emboîtent plus ou moins bien ;
- et des instructions de ligature, réunir deux caractères qui se suivent en un seul...
- est limitée à 256 caractères !
- Bien qu'au final, dans le document, c'est du bitmap, les polices Metafont sont les premières polices vectorielles !

POLICES OPTIQUES

Une nécessité

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.ps

TrueType – .tff

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

UNE TELLE POLICE :

- en 12 pt : AaBbCc ;
- en 25 pt : AaBbCc ;
- le caractère agrandi paraît plus gras...
- Metafont permet facilement de créer des polices optiques en modifiant le crayon !
- Mais aujourd'hui, les polices optiques ont presque complètement disparues, on en reparlera...

POLICES OPTIQUES

Un exemple de police non optique

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.ps

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

```
{\fontfamily{jkp}\selectfont  
\newcommand{\P0}{Police non optique}  
\scalebox{4}{\fontsize{6}{6}\selectfont\P0}\|[1ex]  
\scalebox{2}{\fontsize{12}{12}\selectfont\P0}\|[1ex]  
\scalebox{.75}{\fontsize{32}{32}\selectfont\P0}}
```

Police non optique

Police non optique

Police non optique

POLICES OPTIQUES

Un exemple de polices optiques

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.ps

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

```
{\fontfamily{cmr}\selectfont  
\newcommand{\P0}{Police optique}  
\scalebox{4}{\fontsize{6}{6}\selectfont\P0}\|[1ex]  
\scalebox{2}{\fontsize{12}{12}\selectfont\P0}\|[1ex]  
\scalebox{.75}{\fontsize{32}{32}\selectfont\P0}}
```

Police optique

Police optique

Police optique

POSTSCRIPT

Introduction

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.ps

TrueType – .tff

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

POSTSCRIPT

- est un langage de chez Adobe apparu en 1982 ;
- puis en 1984 pour les polices.

UN CARACTÈRE POSTSCRIPT DE TYPE 1

- est formé de contours fermés orientés ;
- assemblage de courbes de Bézier cubiques ;
- et on noircit ce qui est à droite de ces contours...

POLICE POSTSCRIPT

Courbe de Bézier cubique

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.pfb

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

UN EXEMPLE :



On a symbolisé les extrémités en vert et les deux points de contrôle en rose

On assemble des courbes de ce type pour obtenir un ou des chemins fermés.

On remplit alors à *droite* des chemins fermés.

POLICE POSTSCRIPT

Courbe de Bézier cubique

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

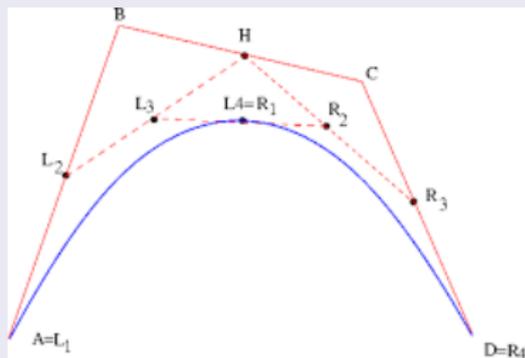
Postscript –
.pfb

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

LE TRACÉ :



Une Bézier cubique se décompose en deux Béziers cubiques !

POLICE POSTSCRIPT

Les nouveautés

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.pfb

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

ON VOIT APPARAÎTRE :

- la notion de police définie par des contours, ce qui rend les polices optiques difficiles à écrire ;
- tous les caractères ont un nom, *agrave* pour à, ce qui permet de dépasser la limite des 256 caractères, ceci restera vrai dans les polices suivantes...
- Cependant, il ne peut, par exemple, exister qu'un seul a utilisable très facilement !
- Le fichier de dessin des caractères doit s'accompagner d'un fichier de métriques, ligatures et créneaux.

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.ps

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

LES POLICES TRUETYPE

- sont une création d'Apple, apparues à la fin des années 80 ;
- dans le but de concurrencer les polices Postscript.

UN CARACTÈRE TRUETYPE

- est formé de contours fermés orientés ;
- assemblage de courbes de Bézier quadratiques ;
- et on noircit ce qui est à droite de ces contours...

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.ps

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

GRANDE NOUVEAUTÉ

- les métriques sont intégrées au fichier .ttf ;
- un seul fichier suffit donc !

LA GUERRE DES POLICES N' Aura PAS LIEU

- Adobe et Apple se mettront d'accord pour développer les polices TrueType et suivantes ensemble !

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.ps

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

POSSIBLE ASSEZ FACILEMENT

- mais il faut fabriquer les fichiers nécessaires ;
- Font Definition – .fd
- TeX Font Metrics – .tfm, voire peut-être – .vf
- le fichier .map et au besoin le ou les fichiers d'encodage – .enc !

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.ps

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

LES POLICES OPENTYPE

- ont été créés en 1996 ;
- sont développées conjointement par Adobe et Apple.

UN CARACTÈRE OPENTYPE

- est formé de contours fermés orientés ;
- assemblage de courbes de Bézier cubiques, ou quadratiques parfois ;
- et on noircit ce qui est à droite de ces contours...
- Rien de nouveau pour le moment !

LES POLICES OPENTYPE

- sont dites *intelligentes* ;
- on leur passe des commandes pour fournir à la même demande des résultats différents !
- Par exemple, on a souvent 4 caractères « 1 » différents :
 - le 1, en largeur fixe ou proportionnelle ;
 - le 1 elzévirien, en largeur fixe ou proportionnelle.
- Par défaut, c'est le premier, mais on aura des commandes pour passer en proportionnel et en elzévirien !

LES COMMANDES

- Elles correspondent des scripts exécutables gérant :
 - les corps optiques ;
 - le crénage ;
 - les substitutions ;
 - mais aussi les substitutions contextuelles !
- Ce qui permet d'avoir par exemple sans modification du source :

Quelles superbes questions !

QUELLES SUPERBES QUESTIONS !

Regardez attentivement petites capitales penchées et les « s » !

Il faut, bien sûr, que la fonte considérée le permette !

- En principe, les polices OpenType *PRO* contiennent des

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.ps

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

COMMANDES COURANTES

- Les commandes de ces polices sont des mots de 4 lettres, certaines, souvent toutes, sont prédéfinies :
 - `onum` et `pnum` pour les nombres elzéviens et proportionnels ;
 - `smcp` pour les petites capitales...

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.ps

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

CELA DÉPEND DU SYSTÈME !

- Sous Linux, installer *Fontforge* par exemple :
 - Suivre *View, Display Substitutions...*
- Sous Mac OS ou Windows, installer la version de démonstration de *FontLab Studio* :
 - l'info est sur le panneau *OpenType*, qu'on peut rendre visible au besoin,
 - en suivant *Window, Panels, OpenType...*

Sous Mac, c'est aussi dans les propriétés de la police.

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.ps

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

LISTE DES COMMANDES STANDARD ET LEUR SENS!

- On trouve la liste des commandes possibles sur
[http://en.wikipedia.org/wiki/
List_of_typographic_features](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_typographic_features)
- ou encore
[http://www.adobe.com/devnet/opentype/afdko/
topic_feature_file_syntax.html](http://www.adobe.com/devnet/opentype/afdko/topic_feature_file_syntax.html)

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.ps

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

C'EST IMPOSSIBLE

- Il faut utiliser luaL^AT_EX ou XeL^AT_EX ;
- C'est le package fontspec qui permettra de passer des commandes à la police.
- On lira la doc de fontspec avant de se lancer !

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.pfb

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
LUATEX

COMMANDES DE FONTE *OpenType* ET SPÉCIFICATIONS DE *fontspec*

- les commandes usuelles correspondent à des spécifications de polices :
 - `OldStyle` et `Proportional` pour les nombres elzéviens et proportionnels ;
 - `SmallCaps` pour les petites capitales...
- On peut aussi accéder directement à une commande par :
 - `RawFeature=+xxxx...`

OPENTYPE

Exemple simple d'utilisation : *fontspec*

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.ps

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

DES NOMBRES :

```
\fontspec{TeX Gyre Pagella}00011123456789
```

```
\fontspec[Numbers={Proportional}]  
{TeX Gyre Pagella}00011123456789
```

```
\fontspec[Numbers={OldStyle}]  
{TeX Gyre Pagella}00011123456789
```

DONNE EN SORTIE :

```
00011123456789  
00011123456789  
00011123456789
```

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.ps

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

PETIT EXEMPLE :

```
\usepackage{kpfonts}
\usepackage{fontspec}
\begin{document}
  Texte composé en Computer Modern (otf)

  \fontspec{TeX Gyre Pagella}
  \textsc{\textit{%
    Texte composé en Tex Gyre Pagella (otf)}}
  \[ \mathrm{KP-Fonts\ ;} \ ; \int_a^b g(t) \ ; \ dt \ ]
  \fontencoding{T1} \fontfamily{pbk} \selectfont
  \textsc{\textit{Texte composé en Bookman (pfb)}}
```

COMPOSER UN DOCUMENT

fontspec et *NFSS* : une coexistence pacifique ?

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.ps

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

DONNE EN SORTIE :

Texte composé en Computer Modern (otf)
TEXTE COMPOSÉ EN TEX GYRE PAGELLA (OTF)

$$\text{KP – Fonts : } \int_a^b g(t) dt$$

Texte composé en Bookman (pfb)

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.ps

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

À NOTER :

- `\usepackage[utf8]{inputenc}` % ou `latin1...`
`\usepackage[T1]{fontenc}` % ou `OT1...`
disparaissent...
- `\usepackage{fontspec}`
est obligatoire !
- Si on veut utiliser Beamer :
`\usepackage{luatextra}`
est obligatoire !
- On peut continuer à utiliser `babel` ;
- Réglez au départ votre éditeur pour utiliser l'encodage `utf8` par défaut, c'est obligatoire !

PAS BESOIN DE NOUVEAU PACKAGE !

- Pour un document ou une partie de document, on utilise les commandes :
 - `\setmainfont[spécifications]{Nom de Police}`
 - `\setsansfont[spécifications]{Nom de Police}`
 - `\setmonofont[spécifications]{Nom de Police}`
 - `\fontspec[spécifications]{Nom de Police}`
 - `\newfontfamily\mapolice`
`[spécifications]{Nom de Police}`
 - `\addfontfeature{spécifications}`
 - ...
- Pas de package, mais les polices ont, ou devraient avoir, une doc qui précise les spécifications admises... et qu'il faut lire !

MATHÉMATIQUES EN OPENTYPE

- On a déjà vu que le texte en OpenType et les mathématiques habituelles de L^AT_EX cohabitent sans problème !
- Le package `unicode-math` permet de composer avec les polices mathématiques OpenType existantes :
 - Cambria Math (avec *Microsoft Office*)
 - Minion Math (police commerciale *typoma*)
 - ou bien le package `MnSymbol`, mais...
 - Latin Modern Math
 - TeX Gyre Pagella Math, et autres TeX Gyre : Bonum, Schola, Termes
 - Asana Math
 - Neo Euler
 - STIX
 - XITS...

Petite histoire
des polices...

Christophe
Caignaert

AU TOUT
DÉBUT...

Metafont – .mf

Postscript –
.ps

TrueType – .ttf

OpenType –
.otf

OpenType et
L^AT_EX

UN PRÉAMBULE MINIMUM :

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[frenchb]{babel}
\usepackage{unicode-math}
\setmainfont{TeX Gyre Termes}
\setmathfont{TeX Gyre Termes Math}
\begin{document}
...
\end{document}
```