



HAL
open science

Fontes & codages

Yannis Haralambous

► **To cite this version:**

| Yannis Haralambous. Fontes & codages. O'Reilly France, 2004, 2-84177-273-X. hal-02112931

HAL Id: hal-02112931

<https://hal.science/hal-02112931>

Submitted on 27 Apr 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Fontes & codages

YANNIS HARALAMBOUS

Fontes & codages

Éditions O'REILLY
18 rue Séguier
75006 PARIS
<http://www.oreilly.fr>

O'REILLY®

Cambridge • Cologne • Farnham • Paris • Pékin • Sébastopol • Taïpeï • Tokyo

Couverture conçue par Emma Colby et Hanna Dyer.

Édition : Xavier Cazin.

Les programmes figurant dans ce livre ont pour but d'illustrer les sujets traités. Il n'est donné aucune garantie quant à leur fonctionnement une fois compilés, assemblés ou interprétés dans le cadre d'une utilisation professionnelle ou commerciale.

© ÉDITIONS O'REILLY, Paris, 2004
ISBN 2-84177-273-X

Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur, de ses ayants droit, ou ayants cause, est illicite (loi du 11 mars 1957, alinéa 1^{er} de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal. La loi du 11 mars 1957 autorise uniquement, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective d'une part et, d'autre part, les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration.

*Ubi sunt qui ante nos
in mundo fuere?*

*À la mémoire de mon père,
Athanas-Diomède Haralambous*

Ce livre n'aurait jamais eu lieu sans l'aide d'un certain nombre de personnes que l'auteur voudrait remercier ici :

- son épouse Tereza et sa fille Ernestine (« Papa, quand est-ce que tu vas terminer ton livre ? ») pour avoir vécu un enfer pendant un an ;
- la Direction de l'ENST Bretagne, sa chef de département Annie Gravey et ses collègues pour avoir encouragé sa démarche et toléré les inconvénients d'une absence prolongée ;
- son éditeur Xavier Cazin pour son professionnalisme, son enthousiasme et son amitié ;
- Jacques André pour lui avoir fourni des tonnes de livres, articles, pointeurs, adresses, idées, conseils, suggestions, souvenirs, lubies,... ;
- les relecteurs : encore une fois Jacques André, mais aussi Patrick Andries, Oscarine Bosquet, Michel Cacouros, Luc Devroye, Pierre Dumesnil, Tereza Haralambous, John Plaice, Pascal Rubini, François Yergeau, pour avoir relu et corrigé tout ou des parties du livre dans un temps record ;
- l'infatigable George Williams pour ne pas avoir arrêté d'ajouter des fonctionnalités demandées par l'auteur à son logiciel *FontForge* ;
- tous ceux qui l'ont soutenu en lui fournissant des informations ou des ressources : Ben Bauermeister, Gábor Bella, Tom Bishop, Thierry Bouche, John Collins, Richard Cook, Simon Daniels, Mark Davis, Lisa Devlin, Bon Hallissy, Ken'ichi Handa, Alan Hoenig, Bogusław Jackowski, Michael Jansson, Ronan Keryell, Alain LaBonté, David Lemon, Ken Lunde, Jim Lyles, Sergey Malkin, Sabine Millecamps (Harrie Potter), Lisa Moore, Tomohiko Morioka, Éric Muller, Paul Nelson, David Opstad, Christian Paput, Thomas Phinney, Just van Rossum, Emmanuël Souchier, Naoto Takahashi, Bob Thomas, Adam Twardoch, Jürgen Willrodt, Candy Lee Yiu ;
- les fonderies qui lui ont fourni des fontes ou des échantillons pour ses exemples : Justin Howes, P22, Thierry Gouttenègre, Klemens Burkhardt, Hoefler Type Foundry, Typofonderie Porchez, Fountain Type ;
- Emma Colby et Hanna Dyer des Éditions O'Reilly pour avoir choisi ce magnifique cerf comme animal de couverture, sans doute parce que son pelage rappelle les tables de codage et ses cornes les courbes de Bézier des fontes.

Table des matières

Introduction	1
Explorations	3
La lettre et ses parties	3
Composition au plomb	9
Composition informatique	11
Les formats de fonte	14
Entre caractères et glyphes : la problématique du document électronique	16
Synthèse et mode d'emploi de l'ouvrage	18
Comment lire ce livre	24
Nous contacter	26
1 Avant Unicode	27
ASCII	28
EBCDIC	30
ISO 2022	33
ISO 8859	35
ISO 8859-1 (Latin-1) et ISO 8859-15 (Latin-9)	35
ISO 8859-2 (Latin-2) et ISO 8859-16 (Latin-10)	37
ISO 8859-3 (Latin-3) et ISO 8859-9 (Latin-5)	38
ISO 8859-4 (Latin-4), ISO 8859-10 (Latin-6) et ISO 8859-13 (Latin-7)	39
ISO 8859-5, 6, 7, 8, 11	40
ISO 8859-14 (Latin-8)	41
Extrême-Orient	41

Pages de code Microsoft	44
Codages Apple	46
Le courrier électronique	48
Le Web	50
2 Caractères, glyphes, octets : Introduction à Unicode	53
Questions d'ordre philosophique : caractères et glyphes	54
Principes de départ	58
Questions d'ordre technique : caractères et octets	62
Formes de codage de caractères	64
Organisation globale d'Unicode : plans et blocs	69
Le BMP (Plan multilingue de base)	70
Les plans supérieurs	82
Les écritures prévues pour insertion	87
3 Propriétés associées aux caractères Unicode	91
Propriétés de base	92
Le nom	92
Le bloc et le système d'écriture	93
L'ancienneté	94
La catégorie générale	94
Autres propriétés générales	102
Les espaces	103
Les alphabétiques	103
Les non-caractères	103
Les ignorables	104
À éviter	104
Les hors ordre logique	104
Les lettres à point mou	105
Les caractères mathématiques	105
Les guillemets	105
Les tirets	105
Les traits d'union	106
Ponctuation terminale	106

Diacritiques	106
Extenseurs	107
Gestion des liaisons	107
Le nom Unicode 1 et le commentaire ISO	107
Propriétés relatives à la casse	108
Les capitales	108
Les bas-de-casse	109
Les correspondances bas-de-casse/capitales/titrage simples	109
Les correspondances bas-de-casse/capitales/titrage particulières	109
Le pli de casse	110
Propriétés de rendu	111
Écritures arabe et syriaque	111
Gestion des complexes de graphèmes	113
Propriétés numériques	115
Identificateurs	116
Lire un bloc Unicode	117
4 Normalisations, bidirectionnalité, caractères d'Extrême-Orient	123
Décompositions et normalisations	123
Caractères combinatoires	123
Composition et décomposition	126
Formes de normalisation	127
Algorithme bidirectionnel	129
Typographie dans les deux directions	130
Unicode et bidirectionnalité	133
L'algorithme, étape par étape	137
Écritures d'Extrême-Orient	142
Idéogrammes d'origine chinoise	142
Écriture syllabique coréenne <i>hangûl</i>	150

5	<i>Utilisation d'Unicode</i>	155
	Outils interactifs de saisie de caractères Unicode	156
	Sous MacOS X	156
	Sous Windows XP	157
	Sous X Window	161
	Claviers virtuels	161
	Notions utiles autour des claviers virtuels	163
	Sous MacOS X	164
	Sous Windows	171
	Sous X Window	177
	Transcodage de texte	179
	L'outil <i>recode</i>	180
6	<i>Gestion de fontes sur Macintosh</i>	183
	La situation sous MacOS 9	184
	La situation sous MacOS X	188
	Les outils de gestion de fontes	190
	Outils de vérification et de maintenance	190
	<i>ATM</i> : le « lisseur » de fonte	192
	<i>ATR</i> : la classification des fontes par famille	194
	Les gestionnaires de fontes	196
	Les serveurs de fontes	201
	Les outils de conversion de fontes	202
	Le logiciel <i>TransType</i>	203
	Le logiciel <i>dfontifier</i>	204
	<i>FontFlasher</i> , le « kobayashi maru » des fontes	204
7	<i>Gestion de fontes sous Windows</i>	207
	Les outils de gestion de fontes	210
	L'extension de propriétés de fonte	210
	Outils de vérification et de maintenance	211
	<i>ATM</i> : le « lisseur » de fonte	213
	Gestionnaires de fontes	214
	Les serveurs de fontes	216
	Les outils de conversion de fontes	217

8	<i>Gestion de fontes sous X Window</i>	219
	Particularités de X Window	219
	Description logique de fonte sous X	220
	Installation de fontes sous X	224
	Installation de fontes bitmap	226
	Installation de fontes PostScript de type 1 ou TrueType	227
	Outils de gestion de fontes sous X	228
	Outils de conversion de fontes sous X	230
	Les outils de fonte GNU	230
	Les outils de George Williams	230
	Divers autres outils	231
	Conversion de fontes bitmap sous Unix	231
9	<i>Les fontes sous T_EX et Ω, installation et utilisation</i>	233
	Itinéraire	233
	Utilisation de fontes sous T _E X	233
	Introduction à T _E X	234
	Le haut niveau : commandes L ^A T _E X de base et NFSS	238
	Le bas niveau : T _E X et DVI	257
	L'« après-T _E X » : la confrontation avec le monde réel	261
	Installation de fontes sous T _E X	273
	L'outil <i>afm2tfm</i>	274
	L'outil <i>fontinst</i> , utilisation de base	276
	Les fontes <i>Multiple Master</i>	282
	Adaptation de fontes T _E X aux besoins de l'utilisateur	283
	Comment configurer une fonte virtuelle	283
	Conclusions et visions d'avenir	309
10	<i>Fontes et pages Web</i>	311
	(X)HTML, CSS et fontes	314
	Les balises HTML standard	314
	CSS (version 3)	315
	Outils de téléchargement de fontes sur le Web	328
	<i>TrueDoc</i> de Bitstream	329

<i>Font Embedding</i> de Microsoft	331
<i>GlyphGate</i> d'em2 Solutions	336
Le format SVG	340
Concepts fondamentaux de XML	341
Et quid de SVG ?	345
Choix de fonte sous SVG	347
Glyphes alternatifs	348
Les fontes SVG	351
Conclusion	360
11 Historique et classifications des caractères typographiques latins	363
Le <i>big-bang</i> typographique du xv ^e siècle, et le fabuleux destin de la caroline	363
De Venise à Paris, en passant par Rome	367
Des nouvelles écritures apparaissent en Allemagne	376
La folle aventure de la lettre de forme en Angleterre	377
Le roi-soleil jette un pavé dans la mare	380
L'Angleterre prend le relais de l'innovation typographique	382
Didot et Bodoni révolutionnent les caractères	386
Le « Sturm und Drang » allemand	388
xix ^e , le siècle de l'industrialisation	390
L'avant-guerre : expérimentation et retour aux sources	393
L'après-guerre	399
Lectures recommandées	403
La classification Vox/ATypI des caractères	404
La classification Alessandrini des caractères : le Codex 80	407
La classification IBM des fontes	411
Classe 0 : pas de classification	411
Classe 1 : caractères à empattements à l'ancienne	411
Classe 2 : caractères de transition	413
Classe 3 : caractères avec empattements modernes	413
Classe 4 : caractères à empattements Clarendon	414
Classe 5 : caractères à empattements carrés	414
Classe 7 : caractères à empattements libres	415

Classe 8 : caractères sans empattements	416
Classe 9 : caractères « ornementaux »	416
Classe 10 : scripts	417
Classe 12 : symboles	418
La classification Panose-1	418
Paramètre 1 : la famille	419
Paramètre 2 : le style des empattements	420
Paramètre 3 : la graisse	421
Paramètre 4 : les proportions	423
Paramètre 5 : le contraste	424
Paramètre 6 : la variation de trait	425
Paramètre 7 : style des branches et terminaison des courbes ouvertes	427
Paramètre 8 : pente et forme de la lettre	428
Paramètre 9 : traverses et pointes	430
Paramètre 10 : force d'œil et comportement des majuscules vis-à-vis des accents	431
12 Édition et création de fontes	433
Les logiciels d'édition/création de fonte	434
Principes généraux	436
Le logiciel <i>FontLab</i>	438
La fenêtre de table de fonte	438
Ouverture / sauvegarde de fonte	444
La fenêtre d'informations générales	446
La fenêtre de glyphe	451
La fenêtre de métriques	457
Les fontes <i>Multiple Master</i>	460
Le pilotage de <i>FontLab</i> par des scripts Python	464
Le logiciel <i>FontForge</i>	479
La fenêtre de table de fonte	480
Ouverture / sauvegarde de fonte	481
La fenêtre d'informations générales	482
La fenêtre de glyphe	483

La fenêtre de métriques	487
Et si on écrivait verticalement ?	488
Les fontes CID	489
L'autotraçage	491
<i>potrace</i>	492
<i>ScanFont</i>	493
13 Optimisation de rendu	495
Les <i>hints</i> PostScript	497
Les <i>hints</i> PostScript globaux	497
Les <i>hints</i> PostScript individuels	502
Les instructions TrueType	508
La gestion des instructions sous <i>FontLab</i>	510
La gestion des instructions sous <i>VTT</i>	520
La gestion des instructions sous <i>FontForge</i>	536
14 Enrichissement : typographie avancée	541
Introduction	541
Gestion des tables OpenType sous <i>FontLab</i>	547
Le langage de définition de fonctionnalités	548
L'interface utilisateur de <i>FontLab</i>	557
Gestion des tables OpenType sous <i>VOLT</i>	561
Gestion des tables OpenType sous <i>FontForge</i>	568
Les ancrs	569
Les substitutions non contextuelles	571
Les déplacements non contextuels	572
Les substitutions et déplacements contextuels	574
Gestion des tables AAT sous <i>FontForge</i>	578
Fonctionnalités et sélecteurs	580
Gestion des automates finis AAT sous <i>FontForge</i>	581

A	Formats de fonte bitmap	591
A.1	Le monde Macintosh	591
A.1.1	Le format FONT	591
A.1.2	Le format NFNT	593
A.1.3	La couleur	593
A.2	Le monde DOS	593
A.2.1	Le format CPI	593
A.3	Le monde Windows	594
A.3.1	Le format FNT	594
A.3.2	Le format FON	596
A.4	Le monde Unix	596
A.4.1	Le format PSF de Linux	596
A.4.2	Le format BDF	598
A.4.3	Le format HBF	600
A.4.4	Les formats SNE, PCF et ABF	602
A.4.5	Les formats RAW et CP	602
A.5	Le monde T _E X	603
A.5.1	Les formats PXL et CHR	603
A.5.2	Le format GF	605
A.5.3	Le format PK	608
A.5.4	Fontes ou images? Les deux!	612
A.6	Autres formats bitmap moins courants	612
A.7	Qui peut le plus, peut le moins	612
B	Formats de fonte T_EX et Ω	615
B.1	TFM	615
B.1.1	Les déclarations globales	617
B.1.2	Les paramètres de fonte	617
B.1.3	Les paires de crénage et les ligatures	618
B.1.4	Les propriétés métriques des glyphes	623
B.2	OFM	624
B.3	VF	624
B.4	OVF	626

C	Formats de fonte PostScript	627
C.1	Introduction au langage PostScript	627
C.1.1	Syntaxe	628
C.1.2	Le système de coordonnées	629
C.1.3	La matrice de transformation courante	629
C.1.4	Les chemins	631
C.1.5	Les formes	633
C.1.6	Les images bitmap	634
C.1.7	La gestion de la pile, des tableaux et des dictionnaires	635
C.1.8	La gestion des fontes et la composition	637
C.1.9	Le modèle d'image et l'état graphique	639
C.1.10	Les commentaires structurés (DSC)	639
C.2	Les fontes de type 3	642
C.3	Les fontes de type 1	647
C.3.1	Avant de commencer : format du fichier contenant la fonte	648
C.3.2	Le dictionnaire public	649
C.3.3	Codage de fonte de type 1	651
C.3.4	Le dictionnaire privé	653
C.3.5	Les descriptions de glyphe	657
C.3.6	Les <i>hints</i> individuels	659
C.3.7	Les fichiers AFM	664
C.4	Les fontes <i>Multiple Master</i>	668
C.4.1	Utilisation des <i>Multiple Master</i> dans le langage PostScript	673
C.4.2	Le fichier AMFM	673
C.5	Les fontes de type 42	674
C.6	Les fontes de type 0, ou OCF	675
C.6.1	Représentation des caractères	676
C.6.2	Le fichier ACFM	678
C.7	Les fontes CID (types 9-11, 32)	679
C.7.1	<i>CIDFont</i>	680
C.7.2	<i>CMap</i>	684
C.7.3	Réarrangement de fonte CID	686
C.7.4	Le fichier AFM de fonte CID	688

C.7.5	Utilisation de fonte CID	688
C.8	Les fontes de type 2/CFF	688
C.8.1	Le format de fonte compact	689
C.8.2	Les <i>charstring</i> de type 2	691
D	Formats de fonte TrueType, OpenType et AAT	695
D.1	TTX : les fontes TrueType représentées en XML	697
D.2	Les collections TrueType (TTC)	699
D.3	Présentation générale des tables TrueType	699
D.4	Le noyau de tables TrueType	702
D.4.1	La table GlyphOrder	703
D.4.2	La table cmap	703
D.4.3	La table head	706
D.4.4	Les tables hhea et hmtx	707
D.4.5	La table maxp	708
D.4.6	La table name	709
D.4.7	La table OS/2	711
D.4.8	La table post	715
D.5	Les tables TrueType qui concernent les descriptions de glyphe à la TrueType	716
D.5.1	La table loca	717
D.5.2	La table glyf	717
D.5.3	Les tables fpgm, prep et cvt	719
D.6	Les tables TrueType qui concernent les descriptions de glyphe à la PostScript	720
D.6.1	La table CFF	720
D.6.2	La table VORG	720
D.7	La gestion des bitmap	721
D.7.1	Les tables EBLC et EBDT (alias bloc et bdat)	721
D.7.2	La table EBSC	727
D.7.3	La table bhed	729
D.8	Quelques autres tables optionnelles	729
D.8.1	La table DSIG	729
D.8.2	La table gasp	729

D.8.3	Les tables hdmx et LTSH	730
D.8.4	La table kern	732
D.8.5	La table VDMX	736
D.8.6	Les tables vhea et vmtx	737
D.8.7	La table PCLT	738
D.9	Les tables OpenType de typographie avancée	740
D.9.1	Notions importantes	740
D.9.2	La table BASE	742
D.9.3	La table GPOS	746
D.9.4	La table GSUB	769
D.9.5	La table JSTF	785
D.9.6	La table GDEF	792
D.10	Les fonctionnalités, langues et écritures prédéfinies	795
D.10.1	Les langues et écritures prédéfinies	795
D.10.2	Les fonctionnalités prédéfinies	798
D.11	Les tables AAT générales	806
D.11.1	La table acnt	806
D.11.2	La table bsln	807
D.11.3	La table fdsc	809
D.11.4	La table fmtx	810
D.11.5	La table feat	811
D.11.6	La table lcar	822
D.11.7	La table opbd	823
D.11.8	La table prop	825
D.11.9	La table trak	826
D.11.10	La table Zapf	827
D.12	Les tables AAT de variation de fonte	831
D.12.1	La table fvar	832
D.12.2	La table avar	833
D.12.3	La table gvar	835
D.12.4	La table cvar	838
D.13	Les tables AAT avec automates finis	840
D.13.1	Les automates finis	840
D.13.2	La table morx (anciennement mort)	845
D.13.3	La table just	855

E	Instructions TrueType	861
E.1	Les concepts	863
E.1.1	Pile d'interprétation, flot d'instructions	863
E.1.2	Points de référence	863
E.1.3	Vecteurs de liberté et de projection	863
E.1.4	Table de valeurs de contrôle et aire de stockage	864
E.1.5	Points touchés et non touchés	864
E.1.6	Distance minimale et <i>cut-in</i>	864
E.1.7	Zone de pénombre et pointeurs de zone	864
E.2	Les instructions	865
E.2.1	Instructions de gestion de la pile et du stockage	865
E.2.2	Gestion des vecteurs, des zones et des points de référence	866
E.2.3	Déplacement de points	867
E.2.4	Instructions δ	871
E.2.5	Tests et fonctions logiques et arithmétiques	872
E.2.6	Définitions de sous-routines et de nouvelles instructions	873
E.3	Quelques exemples	874
E.3.1	Le « T » de la fonte <i>Courier</i>	874
E.3.2	Le « O » de la fonte <i>Verdana</i>	881
F	L'outil METAFONT et ses dérivés	887
F.1	Le langage de programmation METAFONT	888
F.1.1	Concepts fondamentaux	888
F.1.2	Les bases : tracer, remplir	890
F.1.3	Notions plus avancées : traits de plume, paramétrisation	899
F.1.4	Optimisation de rendu	911
F.2	La famille de fontes <i>Computer Modern</i>	916
F.2.1	Organisation globale	916
F.2.2	Extensions	924
F.3	L'outil <i>MetaFog</i>	925
F.4	METATYPE1 et <i>Antykwa Półtawskiego</i>	927
F.4.1	Installation et utilisation de METATYPE1	927
F.4.2	Différences syntaxiques avec METAFONT	928
F.4.3	<i>Antykwa Półtawskiego</i>	935

G Les courbes de Bézier	939
G.1 Historique	939
G.2 Les courbes de Bézier	939
G.2.1 Définition et propriétés intéressantes	941
G.2.2 L'algorithme de de Casteljaou	942
G.2.3 Subdivision de courbe de Bézier	944
 Index général	 965
 Index des personnes	 987

Introduction

L'homme écrit. Et parmi le grand nombre d'outils utilisés pour écrire, le dernier en date et le plus complexe n'est autre que l'ordinateur. L'ordinateur qui est en même temps outil d'écriture et de lecture, lieu de stockage, moyen de transmission. Il est devenu un véritable *espace* à l'intérieur duquel vit le texte, espace qui, comme l'avait prédit, entre autres, MacLuhan, a réussi à s'affranchir des barrières géographiques et à englober toute la planète.

Dans cet *espace d'écriture informatique*, les fontes et les codages répondent à des besoins fondamentalement différents. Mieux, ils forment un duo inséparable à l'image du yin et du yang, du Ciel et de la Terre, de la théorie et de la pratique. Un codage provient de la tendance à conceptualiser l'information, il est le résultat d'une abstraction, d'une construction de l'esprit. Une fonte¹, est un moyen de représentation visuelle de l'écriture, le résultat d'une concrétisation, d'une construction graphique.

Un codage est une table de *caractères*, un caractère étant une notion abstraite, immatérielle. Une fonte est un récipient de *glyphes*, un glyphe étant une image, un dessin, une trace matérielle d'encre noire sur fond blanc. En entrant dans l'espace de l'écriture informatique, le lecteur participe au ballet incessant entre caractères et glyphes : les touches du clavier portent des *glyphes*, en appuyant sur une touche un *caractère* est transmis au système qui, à moins que l'on soit en train de saisir un mot de passe, affiche des *glyphes* à l'écran. Envoyer un courrier électronique c'est envoyer des *caractères*, mais ceux-ci sont présentés au destinataire sous forme de *glyphes*. Quand on fait une recherche dans un fichier de texte, on cherche une chaîne de *caractères*, le résultat nous est présenté comme chaîne de *glyphes*, etc.

Pour le lecteur occidental cette métamorphose perpétuelle entre caractères et glyphes reste au niveau philosophique. Cela n'a rien d'étonnant puisque les écritures européennes ont segmenté leurs éléments de base (les *graphèmes*) de manière à ce qu'il y ait correspondance biunivoque entre les deux. Les typophiles nous fournissent des exceptions qui confirment cette règle : dans le mot « fille » on a cinq lettres (et donc cinq caractères) mais uniquement quatre glyphes (puisque les lettres « f » et « i » s'unissent pour ne former qu'un seul glyphe). Ce phénomène que l'on appelle une *ligature* peut

1. Nous utiliserons tout au long de cet ouvrage le terme « fonte » plutôt que « police de caractères » pour des raisons de cohérence logique avec la notion de « caractère » Unicode.

être grammaticalement significatif (comme dans le cas de la ligature « œ ») ou purement esthétique (comme dans le cas des f-ligatures « fi », « ff », « ffi », etc.).

Quoi qu'il en soit, ces phénomènes restent marginaux dans notre monde occidental bien carré. C'est dans les écritures orientales que le conflit entre caractères et glyphes devient partie intégrante de la vie quotidienne. En arabe les lettres se lient et prennent des formes différentes selon leur place dans le mot. Dans les langues de l'Inde et du sud-est asiatique elles se combinent pour former des conglomérats graphiques de plus en plus complexes. En Extrême-Orient les idéogrammes vivent dans une sorte d'univers parallèle, où ils naissent et meurent, changent de langue et de pays, se clonent, se transforment génétiquement, et portent une multitude de significations.

On voit qu'en dépit de la mondialisation le charme de l'Orient ne s'est pas éteint, ses écritures continuent à nous faire rêver. Mais tout rêve est un cauchemar potentiel. Les écritures orientales posent un défi à l'informatique, un défi qui va au-delà des simples problèmes techniques. Si l'écriture fait partie des préoccupations fondamentales de l'humanité au même titre que l'image, la parole ou la musique, l'informatique ne peut pas se permettre d'y aller par quatre chemins : les écritures orientales doivent être traitées aussi efficacement que notre vieille écriture latine. Sinon certaines d'entre elles risquent de ne pas survivre à l'informatisation.

Mais il n'y a pas que des impératifs d'écologie culturelle. On dit que « les voyages forment la jeunesse ». Il en est de même pour l'écriture : en contemplant les écritures des autres cultures, en s'initiant à leurs problèmes et préoccupations, on comprend mieux la sienne.

Et puis il y a la perspective historique : dans l'espace d'écriture informatique que nous nous proposons d'explorer, cohabitent des concepts et des techniques de plusieurs siècles. La terminologie, ou plutôt la confusion que l'on trouve dans le jargon de ce domaine, montre clairement qu'en dépit de sa nouveauté l'informatique se situe dans une continuité historique des techniques et usages. Par exemple, quand on compose en *Times Ten* corps 8, on dit que l'on utilise un « corps d'utilisation de 8 points » et un « corps optique de 10 points ». Ce caractère typographique aurait-il deux corps différents ? Pour comprendre la signification de ces termes il faut suivre le cheminement du concept de « corps » depuis le xv^e siècle jusqu'aux fontes PostScript et TrueType de nos machines.

Nous avons ainsi rapidement indiqué les trois axes sur lesquels se base cet ouvrage : l'*approche systémique* (abstraction/concrétisation, codage/fonte, caractère/glyphe), la *géographie* (Occident/Orient), l'*historicité* (ancien/moderne, procédés mécaniques/informatiques). Ces trois aspects font la complexité et l'étendue de notre sujet, c'est-à-dire de l'*exploration de l'espace d'écriture informatique*.

Il existe enfin un quatrième axe, indigne des trois précédents mais malheureusement bien ancré dans notre réalité quotidienne, celui de la *concurrence industrielle*. Phénomène qui entraîne la multiplication des technologies, la technicité gratuite, le manque délibéré de clarté dans la documentation et toutes sortes de bassesses qui font le prétendu charme du commerce. S'il n'y avait pas *et* des fontes PostScript *et* des TrueType *et* des OpenType

et des AAT, le monde serait peut-être légèrement meilleur et ce livre aurait quelques centaines de pages en moins.

À ce propos, le lecteur doit être conscient du fait que tout ce qui touche aux codages et surtout aux fontes est souvent considéré comme un savoir-faire industriel, et donc non divulgable, ou du moins non divulgable dans sa totalité. Il est difficile d'imaginer à quel point les « spécifications » de certaines technologies sont mal écrites, que ce soit par négligence ou pour empêcher la véritable utilisation des technologies. La raison d'être de certaines annexes de cet ouvrage est justement de décrire de manière claire et exhaustive — dans la mesure du possible — des technologies réputées inaccessibles, comme les tables AAT ou les instructions TrueType.

Dans la suite de cette introduction nous décrivons d'abord le jargon utilisé dans le reste de l'ouvrage en essayant d'éclaircir le cheminement historique de certains termes. Cela nous permet en même temps de donner un premier aperçu de la manière dont on est passé du procédé mécanique à l'informatique.

Ensuite nous proposons au lecteur une vision synthétique de l'ouvrage, en insistant sur différents parcours de lecture possibles. À chaque profil de lecteur correspond un centre d'intérêt différent, une utilisation différente de cet ouvrage. Nous aimerions que cette partie de l'introduction permette au lecteur de trouver sa voie à travers cette forêt de 2,5 millions de lettres qu'est l'ouvrage qu'il a entre ses mains.

Explorations

Quand on se promène pour la première fois dans une ville, on découvre des lieux, on fait des rencontres, on comprend mieux le pourquoi de certains événements historiques, on assemble les pièces du puzzle qui font l'espace de la ville. Nous ferons de même. Une première promenade dans l'espace d'écriture informatique que nous nous proposons d'explorer nous permettra d'inventorier les concepts et les techniques, de fixer notre terminologie et d'esquisser brièvement la confrontation entre le mécanique et l'informatique.

Mettons de côté pour le moment l'axe géographique, et commençons par un cas bien particulier de glyphe qui constitue le niveau moléculaire de notre espace : la *lettre* (latine).

La lettre et ses parties

Pour décrire la lettre en tant que dessin, on dispose d'une terminologie assez variable selon les auteurs, un phénomène d'ailleurs général pour toute terminologie dans le domaine de la typo. Sur la figure 0-1 nous avons noté en romain les termes utilisés dans cet ouvrage et en italiques d'autres termes rencontrés pour la même partie de lettre. Ainsi un *fût* est appelé par certains *hampe*, par d'autres *montant*, ou alors *haste*, etc. Dans certains cas on peut déceler un manque de cohérence : ainsi l'*attaque*, c'est-à-dire le semi-empatement supérieur de lettres comme « k » et « b », est appelée *apex* — mais on trouve également la courbe supérieure du « a » désignée ainsi. Bien sûr, en latin « *apex* »

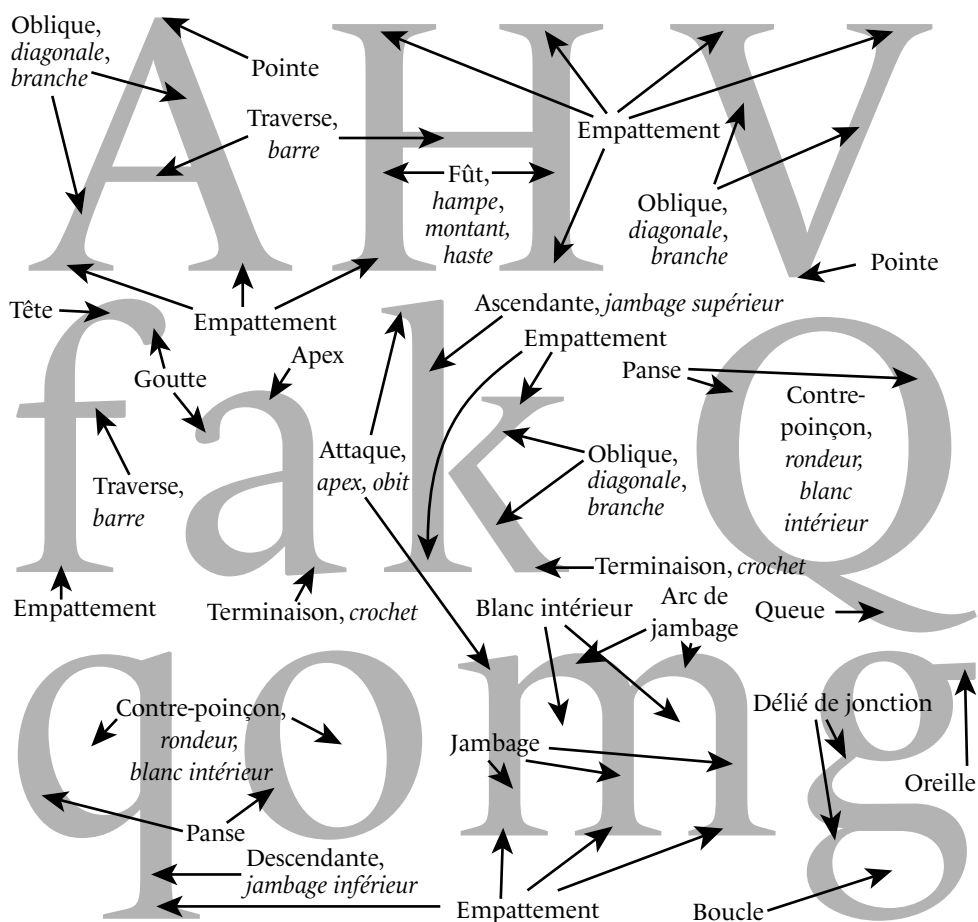


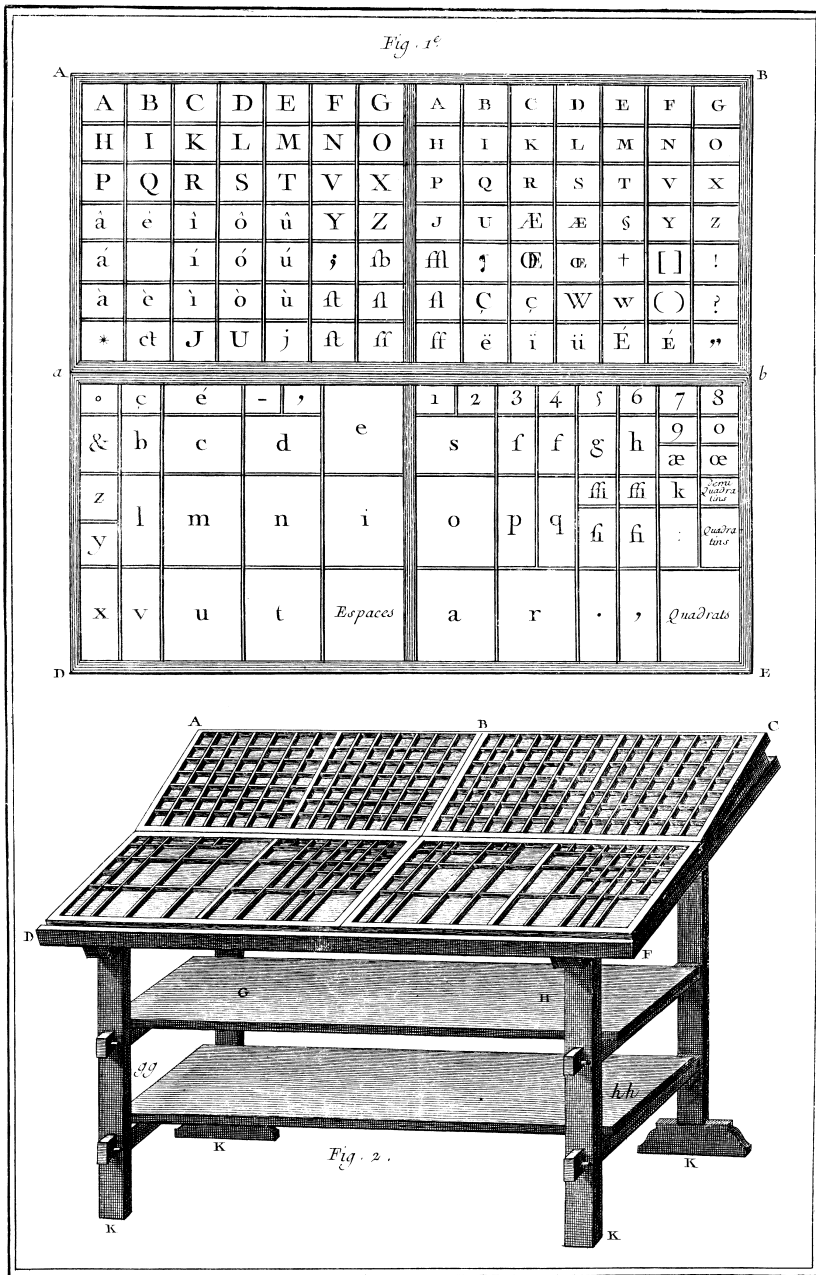
Figure 0-1 : Les parties de la lettre. En romain : les termes utilisés dans cet ouvrage, en italique : des termes alternatifs utilisés par Jacno [195], Blanchard [85, 86], Blackwell [330].

signifie «sommet», mais de là à appeler deux parties aussi différentes avec le même nom...

Les termes nous viennent de plusieurs sources : la technique (de tracé : attaque, terminaison, de gravure : contre-poinçon), la géométrie (traverse, oblique, boucle), l'analogie ou anatomie (goutte, oreille, panse, tête, patin), la mécanique ou architecture (congé), etc.

Parmi eux, les plus importants sont :

- le *fût* : un trait vertical que l'on trouve dans toutes les lettres dites carrées comme le « H », le « I », le « l », etc. Si la lettre est *bas-de-casse*, c'est-à-dire minuscule, alors trois cas se présentent :



Gouffier Del

Benard Fecit

Imprimerie, Casse

Figure 0-2 : Une casse typographique du XVIII^e siècle (Encyclopédie de Diderot et d'Alembert).

- le fût dépasse vers le haut jusqu'à atteindre la hauteur des capitales (majuscules) et même parfois au-delà, comme dans les lettres « b », « d », « h », etc. On appelle cette partie du fût *ascendante*,
- le fût dépasse vers le bas, comme dans les lettres « p », « q ». Cette partie est appelée *descendante*,
- le fût reste cantonné dans la hauteur des bas-de-casse, comme dans les lettres « i », « n », « m », etc. On l'appelle alors *jambage* ;
- la *panse* qui est un demi-cercle. Ainsi le « O » est formé de deux panses ;
- la *contre-poinçon* qui est la partie intérieure d'une lettre, comme par exemple l'intérieur du « o », du « O », du « D », etc. Quand la lettre est ouverte d'un côté, comme c'est le cas du « n », on parlera plutôt de *blanc intérieur* ;
- la *traverse* (ou *barre*) qui est un trait horizontal : la traverse du « f », du « H », les trois traverses du « E », etc. ;
- l'*empattement*² ou *patin*, qui est le « piédestal » qui se trouve à la base et au sommet des traits verticaux et de certains traits horizontaux. Ainsi, la lettre « I » a deux empattements alors que le « H » en a quatre ;
- l'*attaque* (ou *obit*) qui est la partie gauche d'un empattement supérieur, héritage de l'attaque de plume, c'est-à-dire de l'endroit où la plume touche le papier quand on commence à tracer. C'est l'attaque qui permet de distinguer, par exemple, le « l » du « I ». Dans les humanes et galardes (cf. chapitre 11) l'attaque est inclinée, dans les didones elle est parfaitement horizontale ;
- la *terminaison* (ou *crochet*) qui est le symétrique de l'attaque : l'endroit où le *ductus*, c'est-à-dire l'acte d'écriture finit le tracé de la lettre. C'est encore un demi-empattement, cette fois-ci la partie droite de l'empattement, et il se trouve généralement à la hauteur de la ligne de base.

Si ces termes s'appliquent aussi bien à la typographie traditionnelle qu'à la typographie numérique, c'est parce qu'ils se réfèrent à des caractéristiques graphiques abstraites.

Ayant nommé les parties des lettres, nous pouvons nous poser la question du comment les décrire avec précision. Comment décrire les proportions des lettres, leurs caractéristiques graphiques, bref tout ce qui distingue un caractère typographique d'un autre ?

À cela il y a deux réponses : celle de l'*homme de métier*, c'est-à-dire du graveur de caractères, du typographe ou de l'historien de la typographie, et celle du *mathématicien*.

Dans le premier cas on étudie les formes des lettres selon leur histoire, le contexte culturel de leur création et de leur utilisation, et leur évolution dans le temps en corrélation avec l'évolution de la culture occidentale. Nous avons consacré à cette approche le chapitre 11 qui présente l'historique des caractères typographiques et une classification de ceux-ci d'un point de vue plutôt historique et culturel que formel et géométrique.

2. À noter que l'empattement se traduit en anglais *serif* et que les anglophones ont appelé les fontes bâton « *sans-serif* », où l'on trouve le mot français « sans ». Cela aurait pu être pire : le choix symétrique serait « *without-empattement* »...

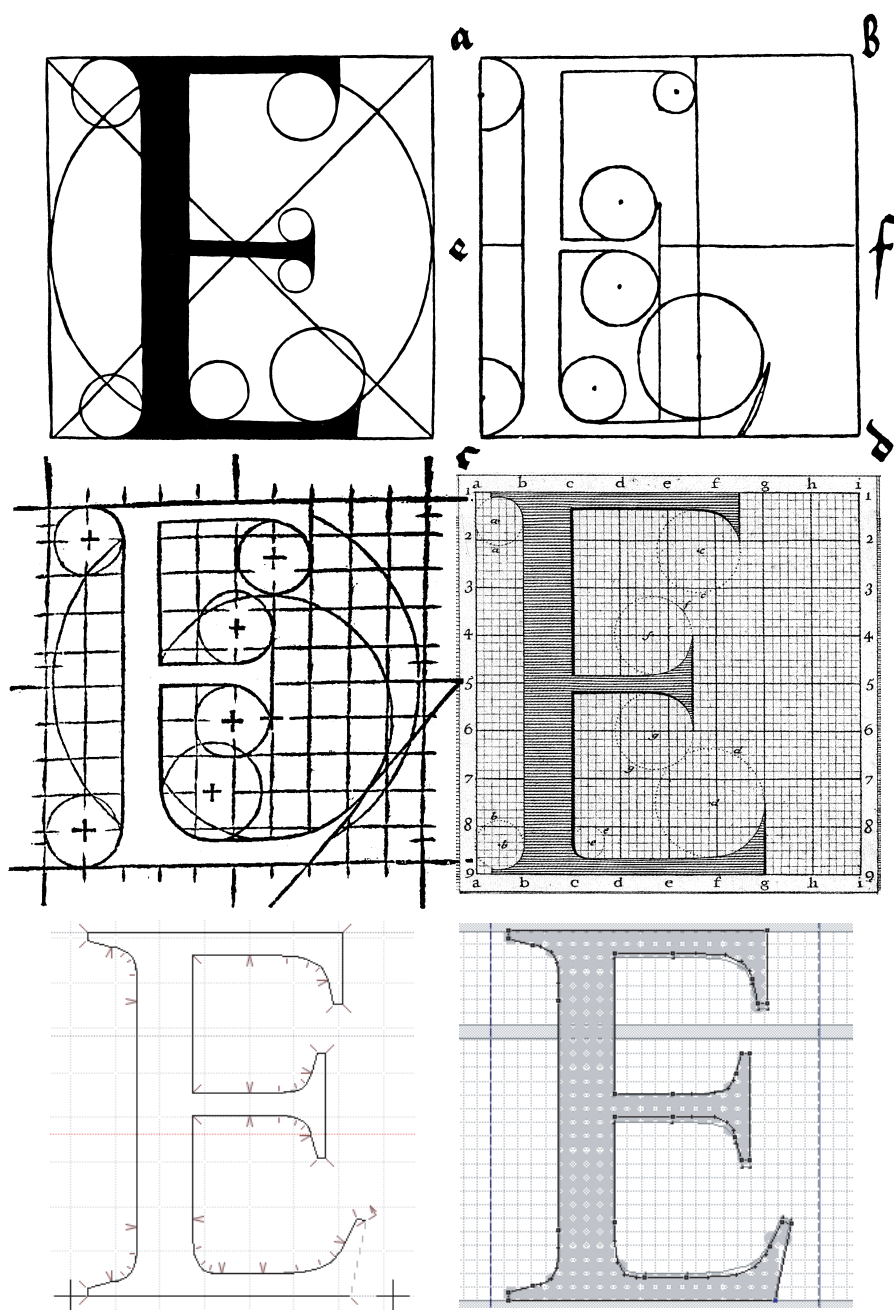


Figure 0-3 : Six descriptions mathématiques de la lettre « E » : Luca de Pacioli (1509), Albrecht Dürer (1535), Geoffroy Tory (1524), Commission Jaugeon (1716), deux copies d'écran du logiciel FontLab (aujourd'hui).

Le deuxième cas, celui du mathématicien, consiste à étudier les lettres comme formes géométriques. Cette approche ne date pas d'hier³. Sur la figure 0-3 on peut voir quatre études de l'alphabet latin, correspondant à deux époques et à trois pays : la première est celle d'un humaniste italien, le frère Luca de Pacioli, à partir de son ouvrage *De la divine proportion* [268], publié à Venise en 1509. La deuxième nous vient de la main du grand graveur allemand Albrecht Dürer et date de 1535. Il donne différents modèles d'alphabets dans un ouvrage dont le titre est moins ambitieux que celui de Pacioli : *Instructions pour la mesure* [125]. La troisième date de 1524 et est bien de chez nous : il s'agit de la méthode de Geofroy Tory, un grand humaniste parisien à qui on doit également l'utilisation des accents et de la cédille en langue française. On trouvera ses descriptions dans son plus bel ouvrage, le *Champ fleury, au quel est contenu Lart & Science de la deue & vraye Proportiō des Lettres Attiques* [329]. Et enfin, en 1716 et suite à une initiative de Louis XIV, la Commission Jaugeon prépare les plans d'une écriture royale, entièrement géométrique, le *Romain du Roi* [271].

Plusieurs choses nous frappent à la vue de ces quatre exemples. Premièrement on constate que dans les quatre cas les artistes ont voulu placer leurs lettres dans des carrés parfaits, de la même manière que les caractères d'Extrême-Orient. D'autre part on constate que pour avoir une description mathématique plus précise, ils se servent d'une grille cartésienne de plus en plus fine. Si Tory utilise une grille de 10×10 cases, la Commission Jaugeon arrive à 6×6 petits carrés contenus dans 8×8 grands carrés, donc en tout $48 \times 48 = 2304$ carrés, une précision énorme pour l'époque.

Si l'enjeu est d'abord de nature humaniste (au xv^e siècle, siècle où l'on invente la perspective, on se pose des questions sur les rapports entre beauté et mathématiques), il devient ensuite enjeu de pouvoir (Louis XIV s'assure le contrôle total de son royaume jusqu'au niveau microscopique), et enfin, au xx^e siècle, enjeu technique.

Car ces descriptions mathématiques des lettres sont les précurseurs des nos fontes informatiques actuelles, décrites sur une grille de 1024×1024 (PostScript) ou 4096×4096 (TrueType) cases, voire au-delà. Il y a juste une différence d'ordre mathématique : alors que dans les quatre premiers exemples les lettres sont décrites par des cercles et des droites à la manière d'Euclide (« à la règle et au compas »), les fontes actuelles utilisent des courbes décrites par des polynômes de degré 3, introduites par l'ingénieur français Pierre Bézier (cf. annexe G). Dans les deux derniers exemples de la figure 0-3 on voit deux approches actuelles du dessin de glyphe ; ce sont des copies d'écran du logiciel *FontLab*.

Quelle est la situation aujourd'hui ? Est-ce que les courbes de Bézier ont éteint cette petite flamme qu'est le génie du maître graveur ? Bien au contraire, si l'on utilise des courbes de Bézier c'est parce que l'on dispose d'outils interactifs qui permettent aux créateurs d'aujourd'hui de produire des fontes dignes de leurs prédécesseurs. Nous avons consacré les chapitres 12 à 14 et l'annexe F à la description des meilleurs outils de création de fontes disponibles actuellement.

3. Nous conseillons au lecteur désireux de plus amples informations sur l'histoire de la description mathématique des lettres, l'article de Jacques André [36].

Composition au plomb

Dans la section précédente nous avons parlé de ces individus qui peuplent l'espace de l'écriture informatique : les lettres. Mais cet espace serait bien triste si chaque lettre vivait seule dans sa bulle. Bien au contraire, les lettres, et plus généralement les glyphes de toutes sortes, sont des êtres profondément sociaux. Ils aiment bien former des petits groupes (des mots), qui à leur tour forment d'autres groupes de plus en plus grands (des lignes, des paragraphes, des pages, des livres). On appelle ce processus la *composition*. Et l'humain qui unit le destin des lettres pour former des structures de plus haut niveau est un *compositeur*.

Arrivés à ce point nous ne pouvons plus nous contenter de l'abstraction dans laquelle baignait la section précédente. La manière dont on va composer les lettres dépend de la technologie utilisée, il est donc temps d'abandonner les sphères de la beauté abstraite des lettres et de descendre sur Terre pour décrire le processus *mécanique* de composition. Car la composition informatique est basée sur la composition mécanique et les termes que nous employons aujourd'hui ont été inventés par ces gens aux mains constamment sales, non pas de pétrole (liquide pollueur de notre écosystème) mais d'encre d'imprimerie (liquide porteur de sagesse).

Faisons donc un petit rappel de la composition manuelle au plomb, utilisée depuis le xv^e siècle jusqu'à la fin du xix^e, quand apparurent les machines de composition Linotype et Monotype.

L'imprimerie au plomb se base sur les *types* amovibles, qui sont des petits blocs métalliques faits d'un mélange de plomb, zinc et antimoine, présentant sur un de leurs côtés l'image miroitée d'une lettre, gravée en relief. Sur la figure 0-2, extraite de l'Encyclopédie de Diderot et d'Alembert, on voit en haut une *casse* contenant des types et en bas le meuble sur lequel on place les différentes casses pour y choisir et extraire les types qui vont servir à composer. La partie supérieure de la casse est le « haut-de-casse » et il contient les lettres capitales, les petites capitales et certains signes de ponctuation ; la partie inférieure est le « bas-de-casse » et elle contient les minuscules (appelées, pour cette raison, « bas-de-casse »), les chiffres et les différents « blancs » (des blocs de plomb n'ayant pas de lettre gravée et qui servent à séparer les mots entre eux). Dans la casse on voit la disposition des types, disposition qui varie, bien sûr, d'un pays à l'autre selon la fréquence des lettres de la langue courante.

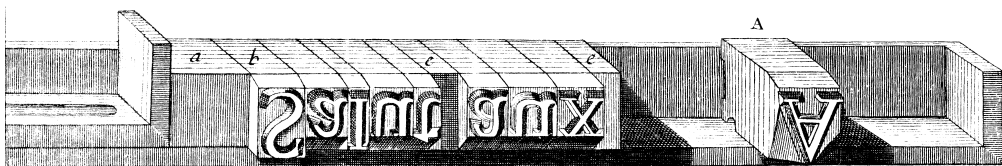


Figure 0-4 : Un composteur (Encyclopédie de Diderot et d'Alembert).

À partir de la casse on prend des types et les place dans le *composteur* que l'on peut voir sur la figure 0-4. À l'intérieur de cet instrument on prépare une ligne entière. La largeur

du composteur est celle de la *justification* de la page ; ainsi l'on sait à quel moment on est arrivé en fin de ligne et on peut prendre les dispositions nécessaires. On décide alors soit de couper le mot, soit d'ajouter des petites lamelles de blanc supplémentaires entre les mots pour obtenir la justification complète.



Figure 0-5 : Trois lignes composées (*Encyclopédie de Diderot et d'Alembert*).

Quand la ligne est prête on l'ajoute aux autres lignes de la page en intercalant éventuellement des lamelles horizontales entre celles-ci, appelées *interlignages*. Dans le bas de la figure 0-5 on voit trois lignes ainsi composées :

GLOIRE à DIEU.
Honneur au ROI.
Salut aux ARMES.

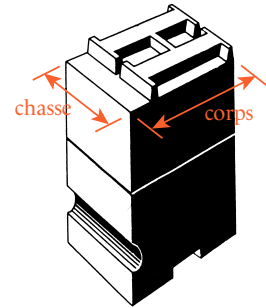
Dans cet exemple on remarque certaines astuces qui nous permettent de faire se chevaucher les reliefs de lettres. Ainsi, le relief du « H » italique de la deuxième ligne sort de cadre du bloc de plomb et se place devant le bloc de la lettre « o » qui suit, ce qui est indispensable du moment que les blocs des lettres italiques ne sont pas inclinés mais restent des parallélépipèdes droits. On appelle cette opération le *crénage*. Il en va de même avec le « I » italique qui crène avec le point qui suit.

Autre astuce, les parties inférieures des faces imprimables sont coupées obliquement. L'intérêt de cette opération est de laisser créner certaines lettres un peu plus hautes de la ligne qui suit. Ainsi on voit la pointe du « A » dépasser le rectangle de base du bloc et venir se placer au-dessus de la partie inférieure du « R » italique qui est sur la ligne du dessus. On appelle cela le *débordement*, qui peut être de *pointe* ou de *rondeur*, selon le cas. La raison d'être des débordements est de pallier l'illusion optique selon laquelle un triangle (ou un cercle) de hauteur égale à un carré semble plus petit que celui-ci.

Quels sont alors les termes métriques qui se réfèrent à la technique de la composition au plomb ? Il y en a deux qui sont primordiaux : la hauteur commune des blocs de plomb, appelée *corps*, et la largeur de chaque caractère au plomb, appelée *chasse*. Le verbe *chasser*

est utilisé dans le sens d'« occuper une certaine largeur » ; ainsi on dira que « tel caractère chasse plus que tel autre ».

Le « G » du mot « GLOIRE » de la figure 0-5 est pris d'une fonte à plus grand corps, et c'est pour cette raison que le compositeur a ajouté une série de blancs au-dessus de la première ligne de texte. Il est important de réaliser que la notion de « corps » est indépendante de celle de la taille des reliefs de lettres. Ainsi, dans cette même figure, les lettres « L », « O », ... « E » de « GLOIRE » sont plus petites que celles de « DIEU », mais leur corps est le même, puisque la hauteur de leurs blocs de plomb est la même. Dans ce cas particulier on a à faire à des *capitales* (pour le mot « DIEU ») et à des *petites capitales* (pour « LOIRE »), de même corps.



On appelle *œil* la hauteur du relief (et donc de la surface effectivement imprimée) des bas-de-casse. Le pluriel de ce mot est « œils » (comme « œils-de-bœufs », « coups d'œils », etc.), et non « yeux » qui est une sorte de dual du mot « œil », appliqué uniquement à l'organe de la vue. Selon que le rapport entre hauteur de relief et corps est grand ou petit, on dira qu'un caractère typographique a un « gros œil » ou un « petit œil ».

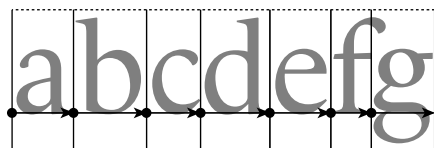
De même, la chasse est théoriquement indépendante de la largeur du relief de lettre, puisque d'une part le relief peut être plus petit que la largeur du bloc. On dira alors que l'on a des *approches* gauche et/ou droite entre le relief et la paroi du bloc. D'autre part il se peut que le relief dépasse le bloc, dans le cas du crénage.

Composition informatique

Depuis les années cinquante, la photocomposition a progressivement conquis le monde de l'imprimerie. Elle est basée sur une dématérialisation du processus de composition. Cette dématérialisation s'est accentuée avec le passage à l'informatique, dans les années soixante-dix et quatre-vingt. Ne disposant plus de blocs de métal à mesurer, que deviennent alors les termes « corps », « chasse » et « œil » ?

Seraient-ils désormais inutiles ? Loin de là. Ils sont *plus utiles que jamais* puisqu'ils garantissent une continuité entre le résultat d'une composition traditionnelle et celui d'une photocomposition ou composition informatique. Continuité indispensable, puisque le produit final, le livre, ne doit pas se dégrader à cause du changement de technologie. Pour être capable de produire des livres de qualité égale, voire supérieure à ceux de l'imprimerie traditionnelle, il nous faut garder les mêmes repères, les mêmes conventions, les mêmes méthodes visuelles.

On est donc obligé de redéfinir ces termes pour les adapter à la réalité dématérialisée de la composition informatique. Pour comprendre comment cela a été fait, décrivons le modèle informatique de la composition :



Les *glyphes* (c'est-à-dire les images des signes typographiques) sont placés dans des rectangles abstraits dont la hauteur est *a priori* indéterminée, et dont la largeur est la *chasse*.

Un nouveau concept vient s'ajouter aux autres : celui de la *ligne de base*, qui est la ligne abstraite sur laquelle reposent tous les glyphes dont le bas est droit, comme le « f ». Ceux dont le bas est rond, comme le « c », dépassent légèrement la ligne de base vers le bas, c'est le phénomène de *dépassement de rondeur*. L'intersection de la ligne de base et de l'arête gauche de la boîte du glyphe s'appelle *origine* du glyphe. On décrit mathématiquement un glyphe dans un système de coordonnées dont ce point est l'origine.

La chasse peut être considérée comme un vecteur reliant l'origine d'un glyphe et celui du glyphe suivant. Ce vecteur est appelé *vecteur de chasse* ou *vecteur d'avancement*. La composition informatique n'est rien d'autre que le fait de dessiner un glyphe, de se déplacer selon le vecteur de chasse et de se préparer à dessiner le glyphe suivant.

Un glyphe « nage » dans sa boîte abstraite. La largeur de l'éventuel espace blanc entre la paroi de la boîte et le glyphe s'appelle *approche* (*gauche* ou *droite*, selon le cas). Dans certains cas le glyphe se trouve en partie ou totalement en dehors de la boîte, preuve d'une relative indépendance entre conteneur et contenu, boîte et glyphe.

Si l'adaptation de la notion de « chasse » au domaine informatique a été plutôt heureuse, il en est pas ainsi pour le « corps ». En effet, on a dit plus haut que la boîte contenant le glyphe est de hauteur « indéterminée ». Parmi les différents systèmes de composition, seul T_EX s'intéresse à la hauteur et à la profondeur de ces boîtes, et c'est pour cela que dans la figure on a tout de même tracé des arêtes horizontales, mais en pointillé.

Les autres systèmes ne s'intéressent guère qu'à la chasse, et dans les fontes PostScript et TrueType on ne trouve aucune information de hauteur ou de profondeur autres que les dimensions du glyphe lui-même.

Il y aussi le cas des écritures verticales (écritures idéographique, mongole), où le vecteur d'avancement pointe vers le bas. On dit alors qu'on a une *chasse verticale*. Les hauteurs des éventuels blancs entre les parois horizontales de la boîte et le glyphe s'appellent alors *approches supérieure* et *inférieure*, selon le cas.

Mais revenons à la notion de « corps ». On dit toujours que l'on compose « en corps 10 » (ou, plus professionnellement, en « 10/12 », où le premier nombre est le corps et le deuxième l'interlignage). Mais qu'est-ce que le *point* et comment cette information est-elle gérée par les logiciels ?

Le *point* est une unité typographique qui a été inventée par le père Sébastien Truchet en 1699 pour décrire la progression arithmétique des corps des caractères [271]. Liée au pied du roi, elle a été redéfinie par Pierre-Simon Fournier (1664) puis par François-Ambroise Didot en 1783. Depuis la fin du XIX^e siècle les anglo-saxons ont utilisé le point pica [88].

Le langage PostScript a voulu simplifier le calcul du point en en faisant exactement $\frac{1}{72}$ du pouce. On se retrouve aujourd'hui avec trois tailles de point : le *point anglosaxon* (env. 0,351 mm), le *point Didot*⁴ (env. 0,376 mm) et le *point PostScript* (env. 0,353 mm).

En ce qui concerne le *corps*, sa définition exacte dépend du système utilisé (PostScript, TrueType, T_EX) mais *grosso modo* l'idée est la suivante : les glyphes sont décrits en utilisant un système de coordonnées cartésien muni d'une unité de longueur abstraite. Il y a un rapport entre ces unités et le « corps » de la fonte. Ainsi, une fonte PostScript utilise une grille de 1024 unités, ce qui signifie que lorsqu'on dessine par exemple un « a » dont la hauteur est d'exactly 512 unités, et que l'on demande au système de composer dans cette fonte avec une force de « corps de 10 points », la trace du « a » sur le papier aura une hauteur réelle de la moitié du corps, c'est-à-dire de 5 points.

Ce qui n'empêche pas l'utilisateur d'agrandir ou de réduire cette lettre à volonté. On appelle, dans cet ouvrage, *corps d'utilisation* le corps effectif de la lettre, résultant de l'agrandissement ou de la réduction selon le principe expliqué ci-dessus.

Au temps du plomb, on n'avait pas la possibilité d'agrandir et de réduire arbitrairement la même forme. On gravait alors séparément les différents corps d'un caractère typographique donné. Et on en profitait pour améliorer la lisibilité de chaque corps : les petits corps avaient des lettres relativement plus larges et plus espacées que les grands corps — ces derniers avaient plus de détails, plus de contraste entre pleins et déliés, etc.

Voici, à titre de comparaison, un caractère de 72 points et un caractère de 6 points mis à l'échelle pour être ramenés à la même taille :

Laurel et Hardy

Le corps d'utilisation de cette chaîne de glyphes est de 24 points, ce qui fait que le 72 points (« Laurel et ») semble trop étroit, avec des déliés trop fins, et le 6 points (« Hardy ») semble trop large, à la limite du maladroit.

On appelle *corps optique* le corps pour lequel un glyphe a été dessiné. Les fontes informatiques n'ont, le plus souvent, qu'un seul corps optique, pour tous les corps d'utilisation, Ladislav Mandel appelle cela le « péché originel » de la photocomposition. Le plus souvent on ne sait même pas quel est le corps optique d'une fonte informatique. Dans quelques cas exceptionnels, le nom de la fonte trahit son corps optique, c'est le cas du *Times Ten* (corps 10), du *Times Seven* (corps 7), etc. On trouve également quelques rares familles de fontes informatiques dessinées dans plusieurs corps optiques : le *Computer Modern* de Donald Knuth (cf. pages 918 et 919), le sublime *HW Caslon* de Justin Howes (page 383), le *HTF Didot* de Jonathan Hoefler (page 387) et l'*ITC Bodoni* (page 388) de Holly Goldsmith, Jim Parkinson et Sumner Stone. Nous ne pouvons qu'espérer que le nombre de ces familles de fontes augmentera dans l'avenir...

Le non-respect du corps optique peut entraîner de très mauvais résultats : ainsi le livre d'Anne Cuneo *Le maître de Garamond* [107] a été composé dans un corps d'utilisation 11

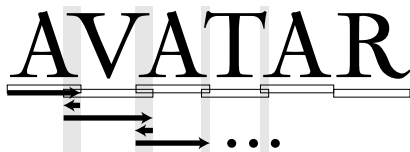
4. Encore utilisé en Grèce où les imprimeurs au plomb se plaignent que le texte produit par la PAO « sort trop petit ».

alors que le corps optique de la fonte utilisée était de l'ordre de 48. On a de la difficulté à lire le texte et l'on perd toute la beauté de ce magnifique Garamond.

Qu'en est-il de l'œil? Comme Jacques André l'explique dans [35, p. 24-26], une bonne approximation de la notion d'œil, en l'absence de bloc de plomb, est de dire que c'est le rapport entre hauteur de bas-de-casse et hauteur de capitale (par exemple entre hauteurs du « x » et du « X »). Plus les bas-de-casse ont tendance à avoir la même hauteur que les capitales, plus l'œil est gros (c'est le cas de fontes comme *Courier* ou *Clarendon*). *Centaur* et *Nicolas Cochin* sont des exemples de fontes à petit œil :

Courier Clarendon Centaur Nicolas Cochin

Le terme de « crénage » lui aussi a changé de sens. En composition informatique le crénage est un deuxième vecteur d'avancement que l'on ajoute au premier. Ainsi, pour composer le début du mot « AVATAR » :



on a dessiné le « A », on s'est déplacé d'une longueur égale à celle de la chasse du « A », et ensuite on est revenu légèrement en arrière avant de dessiner le « V », etc.

Puisque le crénage se réfère alors à des *paires de lettres*, on stocke cette information dans les fontes sous forme de *paires de crénage*. Ces valeurs sont négatives quand on rapproche les lettres (par exemple, « A » et « V ») et positives quand on les éloigne (par exemple, un « D » et un « O »). Le crénage peut être bon ou mauvais selon les compétences du concepteur de la fonte, mais une chose est sûre : il faut se méfier des fontes sans paires de crénage, et malheureusement il y en a plus qu'il n'en faut...

Les formats de fonte

Nous avons souvent mentionné les fontes « PostScript » et « TrueType ». De quoi s'agit-il exactement ?

Une *fonte* est un récipient de *glyphes*. Pour composer une chaîne de glyphes, le logiciel s'adresse donc, à travers le système d'exploitation, à une fonte, et lui demande les descriptions de glyphe dont il a besoin. La manière dont les glyphes sont décrits dépend du *format de fonte* : PostScript, TrueType et bien d'autres, assez différents entre eux.

Les premières fontes étaient des *bitmap* : les glyphes étaient décrits par des pixels noirs et blancs (cf. annexe A). Si l'on peut facilement décrire une fonte bitmap écran dont chaque glyphe contient tout au plus quelques dizaines de pixels, il serait difficile d'en faire autant pour les imprimantes à haute résolution, où un glyphe peut nécessiter des milliers de pixels.

Deux solutions se profilait : compresser les glyphes bitmap, ou passer à un autre type de fonte. Donald Knuth a adopté la première solution pour le système $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, en 1978 : il a créé un logiciel, du doux nom de METAFONT, qui génère des fontes bitmap compressées à partir d'un langage de programmation très puissant (annexe A). La méthode de compression (§A.5.3) était conçue de manière que la taille des glyphes n'affecte que peu le volume des fichiers produits.

La deuxième solution a été adoptée — entre autres — par John Warnock, fondateur d'Adobe, en 1985. Il a développé un langage de programmation du nom de *PostScript* (§C.1) qui décrit toute la page imprimée à l'aide de constructions mathématiques. Le langage PostScript disposait, en particulier, d'un format de fonte qui est toujours aujourd'hui l'un des plus répandus au monde : les *fontes de type 1* (§C.3). De par le principe de description des glyphes par des constructions mathématiques, ces fontes étaient appelées *vectérielles*.

Les sociétés Bitstream et Hewlett Packard ont également proposé leurs propres formats de fontes vectorielles *Speedo* [184] et *Intellifont* [103], qui n'ont pas fait long feu, malgré leurs idées originales.

Adobe a commencé à s'enrichir grâce à PostScript et aux fontes de type 1, et certaines autres companies (Apple et Microsoft, pour ne pas les nommer) ont considéré qu'il fallait briser son monopole. Elles ont donc développé en commun et en toute hâte, un concurrent aux type 1, appelé *TrueType* (annexe D). Les fontes TrueType ne sont pas forcément meilleures ni pires que les type 1, mais elles présentent des différences techniques considérables, que nous détaillons dans cet ouvrage.

Une première évolution des type 1 ont été les *Multiple Master*, des fontes dont les formes des glyphes peuvent varier sous le contrôle de l'utilisateur. Les *Multiple Master* n'ont pas eu de succès fulgurant, sans doute à cause de la difficulté de création de telles super-fontes.

Pendant ce temps, les pays d'Extrême-Orient se battaient pour arriver à composer dans leurs écritures idéographiques et syllabiques. Adobe leur proposa une autre évolution des type 1, les fontes *CID* (§C.1). Le format TrueType était déjà compatible avec les écritures idéographiques, ce qui leur donnait une longueur d'avance dans ce domaine.

Apple et Microsoft, chacun de son côté, se sont mis à réfléchir à l'amélioration des fontes TrueType. Apple a investi dans une extension de TrueType appelée *TrueType GX* et par la suite rebaptisée *AAT* (« typographie avancée Apple », §D.11). Microsoft se fit aider par son ancien adversaire, Adobe, et ensemble ils sortirent un concurrent à TrueType GX : *OpenType* (§D.9).

OpenType est, en même temps, une extension de TrueType et une évolution des type 1. D'ailleurs il existe deux genres de fontes OpenType : les *OpenType-TTF* (qui sont des TrueType avec quelques fonctionnalités supplémentaires) et les *OpenType-CFF* (qui sont des type 1 évoluées et intégrées dans des structures TrueType).

Aussi bien AAT qu'OpenType visent à résoudre deux types de problèmes : ceux de la typographie latine de qualité (ligatures, chiffres à l'ancienne, ponctuation bien espacée, etc.), et ceux des langues orientales (arabe, hébreu, langues de l'Inde, du sud est asiatique,

etc.). Une grande partie de l'annexe D est consacrée à l'exploration des ces deux formats de fonte qui n'ont pas fini de nous surprendre.

Entre caractères et glyphes : la problématique du document électronique

Nous avons décrit le modèle informatique de la composition et les formats de fonte. Pour continuer notre exploration de l'écriture informatique il nous faut aborder un autre concept important, celui de *document électronique*.

On appelle ainsi une entité informatique contenant du texte (et souvent aussi des images, du son, de l'animation, des fontes, etc.). On trouve des documents électroniques partout : sur disque dur, sur cédérom, sur le Web. Ils peuvent être librement accessibles ou protégés. En plein cœur de notre espace d'écriture informatique, les documents électroniques ont une problématique qui leur est propre.

Au début de cette introduction nous avons parlé du « ballet incessant entre caractères et glyphes ». Or, dans les deux sections précédentes il n'a pas été question de caractère. Au contraire on a l'impression que l'ordinateur transforme les caractères en glyphes, compose des textes en se servant de fontes, et que l'on n'a plus qu'à afficher à l'écran ou à imprimer le résultat de ces compositions.

Cela était vrai il y a encore quinze ans, avant l'arrivée du Web, du cédérom et des autres moyens de diffusion de l'information sous forme de *document électronique*. Un document électronique reprend l'apparence d'un document papier quand il est affiché ou imprimé, mais ajoute un certain nombre de fonctionnalités à cela.

Il s'agit d'un fichier qui doit être utilisable sur la majorité des plate-formes informatiques directement, c'est-à-dire sans traitement particulier visant à l'adapter. Mais en quoi consiste l'utilisation d'un tel fichier ?

Un document électronique se *lit*, ou se *consulte*. Pour lire on a besoin de fonctionnalités qui optimisent la lecture : table de matières avec liens hypertexte vers les unités structurales, affichage sur deux pages, agrandissement ou réduction de la taille des caractères selon la qualité de l'écran et l'acuité visuelle du lecteur, etc. Pour consulter on a besoin de possibilités de recherche rapide et multi-critère voire de recherche « intelligente » et d'accès rapide à l'information recherchée.

Une recherche peut porter non pas sur un seul document électronique mais sur toute une bibliothèque virtuelle, voire sur la totalité du Web. Le document électronique doit donc être indexable. Et pour que l'indexation soit « intelligente », c'est-à-dire enrichie par des méta-données structurales ou sémantiques, on a tout intérêt à ce que le document soit structuré, à la manière de XML.

Quand on fait des recherches dans un document, ce sont des recherches de chaînes de caractères — rares sont les logiciels qui permettent la recherche d'une chaîne de caractères ayant certains attributs typographiques particulier, comme la donnée d'une fonte, d'un corps, d'un style, etc. En effet, pour reprendre l'exemple du mot « fille » donné page 1, on aura du mal à expliquer au lecteur d'un document électronique qu'il doit formuler

sa requête en se servant du glyphe de ligature « fi » sous peine de ne pas trouver ce mot dans le texte...

Et puisque ce sont des chaînes de caractères que l'on recherche dans un document, ce sont ces mêmes chaînes de caractères qui doivent être indexées pour accélérer les recherches. Conclusion : *un document électronique doit contenir des caractères pour pouvoir être indexé et devenir membre à part entière de la Grande Toile.*

Mais on attend aussi d'un document électronique qu'il produise un affichage ou une impression équivalentes à ceux d'un document papier. Il doit donc être composé, c'est-à-dire contenir des glyphes placés avec beaucoup de précision sur des lignes, en tenant compte du crénage. Ces lignes doivent former des paragraphes et des pages en respectant les conventions typographiques centenaires. Conclusion : *un document électronique doit contenir des glyphes placés avec beaucoup de précision pour être le digne successeur du document papier.*

Corollaire : un document électronique doit donc contenir *et* des caractères *et* des glyphes. Les caractères doivent être facilement accessibles de l'extérieur et, si possible, structurés et annotés de méta-données. Les glyphes doivent être placés avec précision selon les règles de l'art.

Satisfaire ces deux objectifs souvent contradictoires est déjà un défi pour l'informatique. Mais la problématique du document électronique ne s'arrête pas là. Les caractères et les glyphes sont liés entre eux comme les deux faces d'une pièce de monnaie, le yin et le yang, le signifiant et le signifié. Quand on interagit avec un document électronique, on sélectionne des glyphes à la souris et on s'attend à ce que les caractères correspondants soient copiés dans le presse-papier du système. Il faut donc que le document contienne un lien entre chaque glyphe et le caractère correspondant y compris dans le cas où un glyphe est associé à plusieurs caractères ou plusieurs glyphes à un caractère, ou, comble de la complexité, plusieurs glyphes sont associés à plusieurs caractères dans une disposition différente.

Autre problème important : les droits d'auteur des ingrédients d'un document électronique. En admettant que l'on ait le droit de placer son texte ou ses images en accès libre, il n'en est pas forcément ainsi des fontes utilisées. Quand on « achète » une fonte, on achète en réalité une licence d'utilisation de la fonte. Selon la fonderie cette licence précise ou non le nombre de machines et/ou imprimantes sur lesquelles la fonte peut être installée et utilisée. Mais quelle que soit la fonderie il est hors de question qu'une fonte dont on a acheté une licence soit distribuée *publiquement*. Comment faire alors pour afficher les glyphes du document dans la fonte *ad hoc*, si l'on n'a pas le droit de diffuser la fonte ?

Le document électronique se trouve donc coincé entre le passé (la typo, les glyphes et leur composition, les fontes) et l'avenir (le Web, les caractères, l'information indexable à volonté et accessible à tous). Et en disant cela nous n'avons tenu compte que de deux axes de notre espace d'écriture informatique : l'approche systémique (caractères/glyphes) et l'historicité. Il reste encore les axes géographique (Occident/Orient, avec toutes les surprises que nous réservent les écritures des autres cultures) et industriel (les problèmes de format de fichier, de plate-forme, etc.).

Dans cet ouvrage nous aspirons à donner un certain nombre d'outils au lecteur pour affronter ces problèmes. Nous ne nous occupons pas de tous les aspects du document électronique mais uniquement de ceux liés aux caractères et aux glyphes, aspects qui font intervenir directement et inexorablement les codages et les fontes.

Synthèse et mode d'emploi de l'ouvrage

Cet ouvrage contient 14 chapitres classés en 4 blocs et 7 annexes. Nous avons à maintes reprises remarqué que les fontes et les codages se comportent comme le yin et le yang. Nous profitons de cette remarque pour illustrer graphiquement la structure de l'ouvrage sur fond de cercle du Tao (figure 0-6). À gauche, sur la partie grisée : les codages. À droite, sur la partie blanche : les fontes.

Au sommet du cercle, l'introduction que le lecteur est en train de lire.

Premier bloc, celui de gauche, contenant les cinq chapitres autour des codages et plus particulièrement d'Unicode.

Dans le premier chapitre, intitulé « Avant Unicode », nous donnons un historique des codes et codages, à commencer par l'Antiquité. Après quelques mots sur les codages des télécommunications avant l'ordinateur, nous enchaînons tout de suite avec le codage le plus connu de tous, ASCII et son concurrent acharné, EBCDIC. Suit la série de codages ISO 8859, dont le dernier date de 2001. En même temps nous parlons des problèmes des pays d'Extrême-Orient et des différentes solutions apportées par ISO, Microsoft et le monde Unix. Enfin, nous finissons par quelques mots sur le courrier électronique et le Web.

Le deuxième chapitre, « Caractères, glyphes, octets » est une introduction à Unicode. Nous y développons les concepts sous-jacents à Unicode, ses principes de départ, sa philosophie et ses choix techniques. Nous finissons ce chapitre par un aperçu rapide des différentes tables d'Unicode, y compris une avant-première des tables qui sont encore au stade d'étude avant insertion dans le codage.

Suit le chapitre « Propriétés associées aux caractères Unicode », qui nous entraîne dans le tourbillon d'informations qui accompagnent les caractères. Souvent ces informations indiquent que le caractère en question joue un rôle particulier ; nous expliquons alors ce rôle en présentant ainsi au lecteur certains mécanismes internes du codage.

Parlant de mécanismes internes, nous avons rassemblé dans le quatrième chapitre les trois mécanismes les plus complexes. Le titre du chapitre n'est rien d'autre que l'énoncé de ces trois mécanismes : les normalisations, l'algorithme de bidirectionnalité, la gestion des caractères d'Extrême-Orient. Les normalisations sont des manières de rendre un texte codé en Unicode plus efficace en levant certaines ambiguïtés ; d'ailleurs une des formes de normalisation que nous décrivons est obligatoire pour utiliser Unicode sur le Web. La bidirectionnalité concerne le mélange d'écritures gauche-à-droite et droite-à-gauche ; Unicode nous propose une méthode calculatoire pour décrire la composition d'un texte contenant un mélange de ce type. Enfin, en disant « écritures d'Extrême-Orient » nous

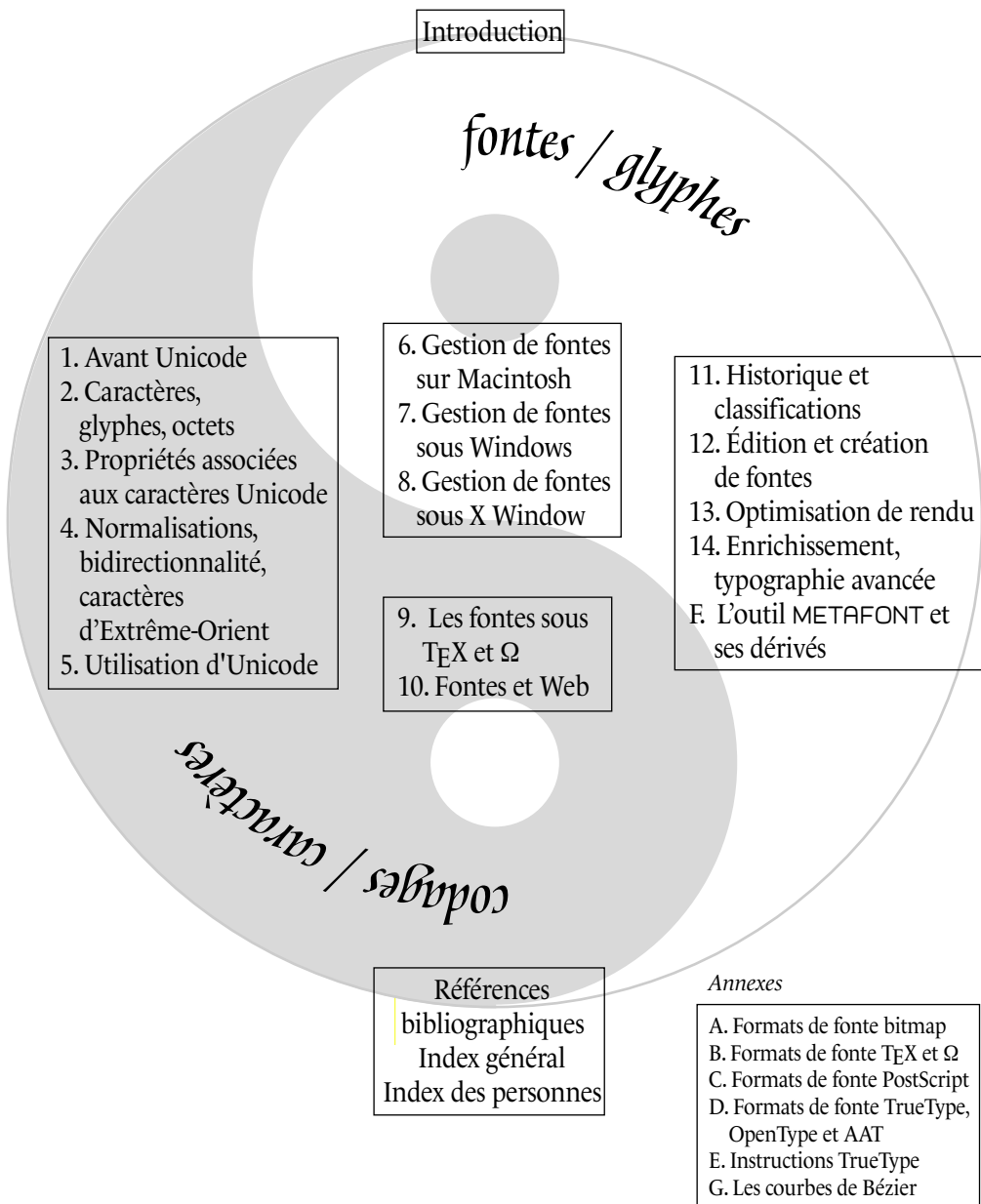


Figure 0-6 : Structure des chapitres de cet ouvrage.

nous référons aussi bien aux idéogrammes chinois qu'aux syllabes *hangûl*. Pour les premiers nous donnons un certain nombre de techniques pour obtenir des caractères non prévus par Unicode, pour les deuxièmes nous décrivons la méthode de formation de syllabes à partir des lettres *hangûl*.

Enfin, le dernier chapitre de ce bloc est moins théorique que les précédents. On répond à un problème précis : comment obtenir un texte codé en Unicode ? Nous donnons trois réponses possibles : en saisissant des caractères à l'aide de la souris, en créant des claviers virtuels, en transcodant des textes écrits dans d'autres codages. Dans les trois cas nous décrivons les outils *ad hoc*, que ce soit pour MacOS, Windows ou Unix.

Ce bloc se situe entièrement sur la partie grisée (« codages »), puisqu'on n'y traite que de codages sans aborder la question des fontes.

Le deuxième bloc (chapitres 6 à 8) est déjà dans la partie blanche (« fontes ») mais on l'a placé au milieu du cercle puisqu'on n'aborde pas les fontes elles-mêmes mais leur gestion. Ainsi il y est question d'installation de fontes, d'outils d'activation/désactivation, de choix de fonte, bref de gestion d'un grand nombre de fontes, comme c'est souvent le cas pour les graphistes et autres grands consommateurs de celles-ci. S'il y a trois chapitres, c'est parce qu'on se veut couvrir les deux systèmes d'exploitation les plus populaires : MacOS (9 ou X) et Windows, ainsi que le système de fenêtrage X Window du monde Unix. On découvre que le Macintosh est privilégié (il dispose d'un maximum d'outils de gestion de fontes), que sous Windows on dispose des mêmes outils mais souvent de moindre qualité, et que X Window est un monde à part avec ses avantages et inconvénients. Ces trois chapitres ne vont passionner ni l'informaticien ni le typophile, mais ils peuvent être bien pratiques à ceux dont la vie est empoisonnée par des plantages de système, des lenteurs inexplicables, des mauvaises impressions (qui n'a pas eu la surprise de voir son beau *Garamond* remplacé par un infâme *Courier* ?), des documents corrompus et toute autre infortune de ce genre, souvent causée par les fontes. Ils enchanteront également ceux qui aiment l'ordre et qui rêvent de pouvoir trouver et utiliser presque instantanément une fonte parmi quelques milliers de ses semblables, stockées sur plusieurs cédéroms. Par contre, si le lecteur n'utilise que les fontes fournies en standard avec son système d'exploitation, inutile de lire ces chapitres.

Le troisième bloc (chapitres 9 et 10) est déjà plus technique. Il concerne l'utilisation de fontes dans deux cas précis : le système de composition $\text{T}_\text{E}\text{X}$ (et son successeur Ω , dont l'auteur est co-développeur), et les pages Web. $\text{T}_\text{E}\text{X}$ est un logiciel et un langage de programmation consacré à la composition typographique. Il est également utilisé aujourd'hui pour produire des documents électroniques. Sa manière de gérer les fontes est bien particulière et totalement indépendante du système d'exploitation ambiant. Nous avons voulu, dans ce chapitre, décrire de manière aussi exhaustive que possible tous les aspects d'utilisation de fontes sous $\text{T}_\text{E}\text{X}$, et il y en a un bon nombre. Les descriptions techniques des formats de fonte utilisés dans le chapitre 9 se trouvent dans l'annexe B (« Formats de fonte $\text{T}_\text{E}\text{X}$ et Ω »).

Dans le cas du Web, la situation est différente. Le Web nous pose des problèmes techniques (comment fournir une fonte à un navigateur et comment faire pour que celui-

ci l'utilise sur le champ?) et légaux (quid des droits d'auteur de la fonte?). Nous décrivons les différentes solutions apportées à ce problème par Microsoft et Bitstream, ainsi qu'une solution très spectaculaire : le serveur de fontes *GlyphGate*. Cette approche peut être qualifiée de conventionnelle : on se sert du système de balisage HTML et on fournit les fontes en sus. Le Consortium Web propose une autre solution, plus propre : décrire la fonte en XML, de la même manière que le reste du document. Cette solution se place dans le cadre de la norme SVG de description d'image vectorielle, que nous décrivons en détail.

Ces deux chapitres sont également placés au milieu du cercle puisqu'ils traitent de sujets entre les codages et les fontes : aussi bien TEX que HTML peuvent être considérés comme des manières de passer des caractères aux glyphes ; ce sont des ponts entre les deux mondes.

Le quatrième bloc (chapitres 11 à 14 et annexe F) est entièrement consacré aux fontes. Le premier chapitre de ce bloc, « Historique et classifications », est un chapitre à part dans cet ouvrage, puisqu'il parle très peu d'informatique mais plutôt d'histoire de l'imprimerie, et plus particulièrement d'histoire des caractères typographiques latins. En effet, nous avons considéré que pour créer ou modifier des fontes de qualité, il ne suffisait pas de disposer des bons outils mais aussi d'avoir un minimum de connaissances sur le passé des fontes qui nous entourent. Néanmoins, même dans cet historique, le point de vue adopté est celui de l'utilisateur de fonte informatique. Ainsi, la plupart des exemples donnés sont produits par des fontes informatiques au lieu d'être des facsimilés d'impressions d'époque. Souvent aussi on compare les impressions originales avec les fontes informatiques produites par divers créateurs.

Le chapitre 11 ne s'arrête pas à l'historique. Suit la description de trois méthodes de classification des fontes. Parmi celles-ci les deux premières (Vox et Alessandrini) complètent en quelque sorte l'historique et en fournissent une synthèse. La classification de Vox nous fournit un jargon pour décrire les fontes (« humaines », « garaldes », « didones », etc.) dont la connaissance est indispensable aux professionnels du graphisme et de l'édition. Celle d'Alessandrini doit plutôt être perçue comme une critique (avec une forte dose d'humour) de celle de Vox ; nous n'avons pas pu résister au plaisir de la donner.

La troisième classification est bien différente et constitue le lien de ce chapitre avec le reste de l'ouvrage. Il s'agit de Panose-1, une description mathématique des propriétés des glyphes. Chaque fonte est caractérisée par une série de dix nombres, correspondant à dix propriétés presque orthogonales. Aussi bien Windows que la norme CSS utilisent cette classification pour proposer des substituts de fonte en prenant la fonte disponible dont la distance Panose-1 avec la fonte manquante est la moindre. Malgré la notoriété du système Panose-1 il est très difficile d'en trouver une description précise. C'est chose faite dans cet ouvrage, et ceci grâce à la générosité de Benjamin Bauermeister, l'auteur de Panose-1, qui a bien voulu nous fournir les informations nécessaires.

Les chapitres 12 à 14 décrivent les outils de création (ou de modification) de fonte. Nous avons choisi deux outils de base, *FontLab* et *FontForge* (anciennement *PfaEdit*) et nous décrivons leurs principales fonctions. S'il y a trois chapitres au lieu d'un c'est parce que nous

divisons le processus de création de fonte en trois étapes : le dessin des glyphes, l'optimisation du rendu, l'enrichissement par des propriétés dites « de typographie avancée ». L'optimisation de rendu consiste à introduire dans la fonte les *hints* PostScript ou les instructions TrueType nécessaires pour que son rendu soit optimal pour toutes les tailles d'utilisation. Dans ce chapitre nous décrivons également un troisième outil, spécialisé à l'instruction de fontes, *Visual TrueType* de Microsoft. Le *hinting* et l'instruction de fontes étant réputées comme des opérations obscures et mal documentées, nous tentons de pallier cela en leur consacrant tout un chapitre, avec moult exemples réels. D'ailleurs l'annexe E est consacrée à la description du langage assembleur des instructions TrueType ; c'est le complément idéal du chapitre 13 qui s'intéresse plus aux outils qui permettent d'instruire les fontes qu'aux instructions elles-mêmes.

Le chapitre 14 traite de la grande nouveauté de ces dernières années, l'ajout de propriétés OpenType. Les sociétés Adobe et Microsoft qui ont soutenu cette technologie se sont données deux cibles : les fontes latines « de qualité typographique » (c'est-à-dire contenant des gadgets comme des ligatures, des variantes de glyphe, des glyphes de langues d'Europe centrale, etc.), et les fontes orientales (avec analyse contextuelle, traitement des ligatures, etc.). Ce sont celles-là qui font appel aux « fonctionnalités typographiques avancées ». Plusieurs fonderies sont en ce moment en train de convertir leurs arsenaux de fontes PostScript ou TrueType en OpenType avec propriétés avancées, et les outils *FontLab* et *FontForge* se prêtent admirablement à cette tâche, à laquelle nous avons consacré la première partie du chapitre. Nous en profitons pour décrire également un troisième outil dédié à cette tâche : *VOLT* de Microsoft.

La deuxième partie de ce chapitre est consacrée au concurrent d'OpenType, les fontes AAT (anciennement TrueType GX). Ces fontes sont perçues par certains comme plus puissantes que les OpenType mais souffrent d'un manque d'outils, d'une mauvaise documentation et, pire, d'un boycott de la part des grands logiciels de PAO (*Photoshop*, *Illustrator*, *InDesign*, *Quark XPress*, etc.). Mais ces problèmes ne sont peut-être que temporaires et nous avons considéré que les AAT méritent d'être décrites au même titre que les OpenType. Le lecteur trouvera dans ce chapitre la manière de doter les fontes TrueType de tables AAT par le seul outil capable le faire : *FontForge*.

Enfin, nous avons mis dans ce bloc également l'annexe F « L'outil METAFONT et ses dérivés ». Il s'agit d'un langage de programmation dédié à la création de fontes, l'œuvre de la même personne qui a créé \TeX , le célèbre informaticien Donald Knuth de l'université de Stanford. METAFONT est un outil très puissant et plein de bonnes idées. Si nous l'avons écarté du corps de l'ouvrage c'est parce qu'il est en quelque sorte tombé en désuétude par son incompatibilité avec le concept de document électronique. En effet, METAFONT crée des fontes bitmap qui ne portent plus aucune trace des caractères auxquels correspondent les glyphes ; elles ne peuvent donc pas être utilisées dans des documents électroniques puisque le lien entre glyphe et caractère est brisé. En plus, ces fontes bitmap dépendent de caractéristiques d'une imprimante donnée : on ne peut donc avoir de fonte « universelle » compatible avec toutes les imprimantes — cela est pourtant le b-a-ba des fontes PostScript et TrueType. Si nous décrivons tout de même METAFONT dans cet ouvrage, c'est pour trois raisons : par nostalgie et par respect pour Donald Knuth, pour sa valeur intrinsèque en tant qu'outil de création de fonte, et enfin parce que certains

logiciels récents tentent de pallier les défauts de METAFONT en produisant des fontes PostScript ou TrueType à partir du même code source que celui-ci, ou d'un code source similaire. Nous décrivons deux tentatives de ce type : METATYPE1 et *MetaFog*.

C'est indéniable, cet ouvrage est caractérisé par la taille inhabituelle de ses annexes. En effet, nous avons voulu rassembler et présenter à notre manière les principaux formats de fonte. Cela s'est avéré une entreprise gourmande en temps, énergie et... en nombre de pages.

L'annexe A peut être considérée comme une sorte d'historique des formats de fonte, puisqu'elle traite d'un type de fonte pratiquement disparu aujourd'hui, les fontes bitmap.

L'annexe B décrit les fontes « réelles » et virtuelles de T_EX.

L'annexe C se propose de décrire tous les formats de fonte PostScript, du type 1 (qui date de 1985) aux fontes CFF qui font partie du standard OpenType, en passant par les formats désuets (type 3 et *Multiple Masters*) et les formats spéciaux pour les écritures d'Extrême-Orient. Pour comprendre le code PostScript de ces fontes, nous donnons également une introduction à ce langage de programmation bien particulier.

Dans l'annexe D nous relevons le défi de décrire en détail toutes les tables TrueType, OpenType et AAT. Pour ne pas ennuyer le lecteur avec des informations bassement techniques sur les nombres d'octets de chaque champ, les pointeurs entre les tables, les octets de remplissage, bref l'horreur de l'édition directe de données binaires, nous décrivons ces tables dans une syntaxe XML proposée par l'outil TTX. Cet outil, développé en Python par Just van Rossum, le frère de Guido van Rossum (l'inventeur de Python), permet de convertir les données binaires TrueType, OpenType et AAT en XML, et vice-versa. On peut donc considérer que la représentation TTX de ces fontes est équivalente à leur forme binaire, et nous en profitons pour décrire les tables en tant que structures XML. Cela ne fait pas disparaître leur complexité comme par un coup de baguette magique, mais au moins épargnera le lecteur de la complexité gratuite, liée uniquement aux aspects de format binaire des fichiers. On peut ainsi se concentrer sur l'essence de chaque table. Nous illustrons systématiquement la description des tables par des exemples d'utilisation.

Cette annexe n'intéressera pas que les informaticiens. Les grands consommateurs de fontes OpenType y trouveront également de l'intérêt pour la simple raison qu'actuellement les logiciels compatibles OpenType n'utilisent qu'un pourcentage infime des possibilités de ce format de fonte. Le lecteur désireux de savoir ce qu'OpenType a vraiment dans les tripes le trouvera dans cette annexe.

L'annexe E est la suite logique de l'annexe D et le complément idéal du chapitre 13 sur l'optimisation de rendu. Nous y décrivons les instructions TrueType en tant que langage assembleur. Les instructions TrueType ont la réputation d'être obscures et incompréhensibles. Cela est dû aussi bien à leur représentation (en langage assembleur), qu'à leur rôle (déformer un contour de glyphe pour assurer un meilleur rendu), qu'à certains concepts impliqués (notamment les concepts de vecteur de projection, vecteur de liberté, zones de pénombre, etc.). Et c'est surtout dû à la mauvaise qualité de la documentation fournie par Microsoft qui est capable de décourager même le programmeur le plus motivé.

Nous espérons que cette annexe sera plus compréhensible que le document cité et qu'elle pourra servir de complément utile au chapitre 13.

Enfin, nous avons placé en dernier une courte introduction aux courbes de Bézier utilisées à maintes reprises dans l'ouvrage (que ce soit en création de fontes, dans la description des langages PostScript, METAFONT, etc.). Nous avons remarqué que la plupart des ouvrages sur ces langages donnent très peu d'informations sur les courbes de Bézier. Souvent il s'agit juste de la formule du polynôme de Bézier et du récit de quelques propriétés intéressantes. En réaction à cela nous avons voulu fournir un véritable texte mathématique sur ces objets indispensables pour décrire les fontes. Le lecteur y trouvera les principaux théorèmes et lemmes autour de ces objets mathématiques, avec leurs démonstrations en bonne et due forme.

L'ouvrage se termine par une liste de références bibliographiques, contenant un maximum d'URLs qui permettent au lecteur de lire un document original ou de commander un ouvrage, ainsi que deux index : l'index général contenant les termes et un index de noms de personne où l'on trouvera indifféremment les auteurs de logiciels, les dessinateurs de fonte et tout autre personnage cité pour une raison ou une autre.

Comment lire ce livre

Cet ouvrage contient des textes introductifs à certaines technologies, des « modes d'emploi » de logiciels, des spécifications techniques, et même des historiques aux fontes et aux codages. Il joue le double rôle de manuel d'apprentissage et d'ouvrage de référence. Pour en profiter davantage nous présentons par la suite quelques profils de lecteur potentiel et les parcours de lecture que nous considérons comme adaptés. Bien évidemment ces parcours ne sont donnés qu'à titre indicatif et le meilleur parcours de lecture est toujours celui qu'on a trouvé soi-même...

Si le lecteur est utilisateur averti d'Unicode

Alors les chapitres qui l'intéresseront seront bien évidemment surtout les 1 à 5. Pour utiliser Unicode, il aura besoin de fontes appropriées. Après les avoir dénichées sur le Web il voudra les installer ; la lecture d'un chapitre parmi 6, 7 et 8 (selon son système d'exploitation) pourrait alors être utile. Et s'il a besoin de glyphes représentant certains caractères non prévus dans les fontes, il voudra peut-être les ajouter. Il devient alors créateur/modificateur de fonte (cf. ci-dessous).

Si le lecteur est T_EXiste passionné

Alors le chapitre 9 le complera. En le lisant il voudra peut-être intervenir sur l'entrée ou sur la sortie. Dans le premier cas il voudra peut-être saisir des textes en Unicode et utiliser Ω pour les composer. Nous lui conseillons alors les chapitres sur Unicode. Dans le deuxième cas il voudra peut-être créer des fontes pour les utiliser sous T_EX. Il pourra alors lire avec profit les chapitres 12-14 sur la création de fonte PostScript ou TrueType, ou alors l'annexe F sur l'utilisation de METAFONT.

Si le lecteur souhaite simplement créer des beaux documents

Un beau document est avant tout un document bien codé. Il est donc utile de connaître les méthodes d'Unicode pour en tirer un maximum de profit. On lira pour cela les chapitres 2, 3 et 5 (et peut-être 4 en diagonale). Ensuite un beau document doit contenir des belles fontes. Après avoir lu l'historique des fontes (chapitre 11) on sera plus apte à choisir les fontes adaptées à un document donné. Après les avoir trouvées, il faut les installer — lire pour cela un chapitre parmi 6, 7 et 8, selon le système d'exploitation. Enfin, pour créer un beau document il faut également un logiciel de composition de qualité. Si par hasard le lecteur a choisi T_EX (ou Ω) pour produire son document, alors la lecture du chapitre 9 va de soi.

Si le lecteur souhaite créer des belles pages Web

Même parcours que pour le lecteur précédent sauf qu'arrivé à la dernière étape on lira plutôt le chapitre 10, qui traite du Web.

Si le lecteur est typophile ou collectionneur de fontes

Le chapitre 11 l'enchantera par la multitude d'exemples donnés dont certains sont assez rares. Mais un véritable collectionneur ne fait pas qu'acheter les objets qu'il collectionne. Il passe son temps à vivre avec eux, à les caresser, les étudier, les maintenir en bon état. Il en est de même pour les fontes, et les logiciels de création/édition de fontes sont d'excellents outils pour mieux connaître une fonte, l'étudier dans tous ses détails et peut-être l'améliorer, la compléter, corriger ses paires de crénage, etc. Le lecteur aura donc tout intérêt à lire attentivement le chapitre 12 ainsi que les 13 et 14. En cas de problème technique, les annexes C et D lui permettront de trouver une solution. Enfin, pour partager sa collection de fontes avec ses semblables rien de tel qu'une belle page Web sous *GlyphGate* montrant les glyphes adorés à tout visiteur, en toute sécurité. Le chapitre 10 lui fournira les détails nécessaires.

Si le lecteur est créateur de fontes débutant

La lecture du chapitre 11 peut lui être utile pour le motiver davantage et l'aider à se situer dans la continuité historique de création de fontes. Dans cet ouvrage nous ne donnons pas de cours de création graphique de fontes, mais nous décrivons avec moult détails les outils pour le faire. Lire alors très attentivement le chapitre 12 et ensuite, avant de diffuser la fonte ainsi créée, lire les chapitres 13 et 14 pour voir comment la perfectionner davantage.

Si le lecteur est créateur de fontes chevronné

Alors les chapitres 11 et 12 ne lui apporteront peut-être pas beaucoup de nouvelles informations. En revanche, dans les chapitres 13 et 14 il trouvera des techniques qui pourront lui être utiles pour mieux exploiter les beaux dessins de ses fontes. Il pourra également goûter aux plaisirs de METAFONT et créer des fontes PostScript avec METATYPE1 qu'il serait impossible ou très fastidieux de faire avec un outil manuel comme *FontLab* ou *FontForge*. S'il est utilisateur de *FontLab* il pourrait également se mettre au langage Python et apprendre dans le chapitre 11 comment prendre le contrôle de ce logiciel par

programmation. S'il connaît déjà et le dessin, et les instructions, et les fonctionnalités typographiques avancées, les annexes C et D lui apprendront des possibilités d'OpenType insoupçonnées, car non prévues, pour le moment, par les logiciels compatibles OpenType. Enfin, la lecture de la description du standard Panose au chapitre 11 lui permettra de bien classer ses fontes et de faciliter ainsi leur utilisation.

Si le lecteur est développeur d'applications

Les chapitres 2 à 4 lui fourniront les informations nécessaires pour rendre son application compatible Unicode. Ensuite, les annexes C, D et E lui apprendront comment la rendre compatible avec les fontes PostScript ou OpenType. L'annexe G pourra également être utile pour écrire des algorithmes qui calculent des quantités à partir des courbes de Bézier des contours de glyphes.

Si le lecteur ne se reconnaît dans aucune des catégories précédentes

La synthèse donnée plus haut ainsi que la table de matières de l'ouvrage lui indiqueront peut-être le chemin vers l'information qui l'intéresse. Si cette information est très pointue, l'index pourra également être utile. Le cas échéant, le lecteur peut aussi nous contacter à l'adresse ci-dessous.

Nous contacter

Nous avons fait de notre mieux pour relire et vérifier toutes les informations de ce livre, mais il se peut que nous ayons laissé des erreurs pendant sa production⁵. Veuillez nous indiquer les erreurs que vous trouverez ainsi que toutes vos suggestions pour des éditions futures en écrivant à :

Éditions O'Reilly
18 rue Séguier
75 006 PARIS

Vous pouvez aussi envoyer des messages électroniques. Pour faire partie de notre liste de diffusion ou pour demander un catalogue, envoyez un message à :

info@editions-oreilly.fr

Pour poser une question technique ou commenter le livre, envoyez un message à :

xavier@editions-oreilly.fr

Un site Web est consacré à ce livre. Vous y trouverez les extraits de code du livre, des errata et des plans pour les futures éditions. Il est accessible à l'URL :

<http://www.oreilly.fr/catalogue/fontes-et-codages.html>

Pour plus d'informations sur ce livre et les autres, consultez le site Web des Éditions O'Reilly :

<http://www.oreilly.fr>

5. À ce propos, nous conseillons au lecteur un texte hilarant : les « Coquilles célèbres ou curieuses » extrait du *Dictionnaire de l'argot des typographes* d'Eugène Boutmy (1883), qu'il trouvera sur le Web [90].

Bibliographie

- [1] Atif AAMIR. « Nafees Nasta'leeq », 2003. <http://www.cruip.nu.edu.pk/nafeesNasta'leeq.html>
- [2] ACADÉMIE FRANÇAISE. « Liste des termes, expressions et définitions adoptés et publiés au Journal officiel de la République française (en application du décret n° 96-602 du 3 juillet 1996 relatif à l'enrichissement de la langue française). Journal Officiel du 2 décembre 1997. Termes relatifs au courrier électronique », décembre 1997. <http://www.culture.gouv.fr:80/culture/dglf/cogether/2-12-97-me1.htm>
- [3] Douglas ADAMS. *Le Guide du routard galactique*. Denoël, 1982.
- [4] ADOBE DEVELOPER SUPPORT. « *Adobe Binary Screen Font Files Specification v. 2, Technote 5006* », mars 1992. http://partners.adobe.com/asn/developer/pdfs/tn/5006.ABF_Spec.pdf
- [5] ADOBE DEVELOPER SUPPORT. « *PostScript Language Document Structuring Conventions Specification, Technote 5001* », septembre 1992. http://partners.adobe.com:80/asn/developer/pdfs/tn/5001.DSC_Spec.pdf
- [6] ADOBE DEVELOPER SUPPORT. « *The StemSnap Hint Operator for Type 1 Font Programs* », mars 1992. <http://partners.adobe.com:80/asn/developer/pdfs/tn/5049.StemSnap.pdf>
- [7] ADOBE DEVELOPER SUPPORT. « *Supporting Downloadable PostScript Language Fonts, Technote 5040* », mars 1992. http://partners.adobe.com/asn/developer/pdfs/tn/5040.Download_Fonts.pdf
- [8] ADOBE DEVELOPER SUPPORT. « *Font Naming Issues, Technote 5088* », avril 1993. <http://partners.adobe.com/asn/developer/pdfs/tn/5088.FontNames.pdf>
- [9] ADOBE DEVELOPER SUPPORT. « *Glyph Bitmap Distribution Format (BDF) Specification v. 2.2, Technote 5005* », mars 1993. http://partners.adobe.com/asn/developer/pdfs/tn/5005.BDF_Spec.pdf
- [10] ADOBE DEVELOPER SUPPORT. « *CID-Keyed Font Technology Overview, Technote 5092* », septembre 1994. http://partners.adobe.com:80/asn/developer/pdfs/tn/5092.CID_Overview.pdf
- [11] ADOBE DEVELOPER SUPPORT. « *Type 1 Font Format Supplement, Technote 5015* », mai 1994. http://partners.adobe.com:80/asn/developer/pdfs/tn/5015.Type1_Supp.pdf

- [12] ADOBE DEVELOPER SUPPORT. «*Adobe CMap and CIDFont Files Specification, Technote 5014*», octobre 1996. http://partners.adobe.com:80/asn/developer/pdfs/tn/5014.CMap_CIDFont_Spec.pdf
- [13] ADOBE DEVELOPER SUPPORT. «*Adobe Font Metrics File Format Specification v. 4.1, Technote 5004*», octobre 1998. http://partners.adobe.com/asn/developer/pdfs/tn/5004.AFM_Spec.pdf
- [14] ADOBE DEVELOPER SUPPORT. «*The Type 42 Font Format Specification, Technote 5012*», juillet 1998. http://partners.adobe.com:80/asn/developer/pdfs/tn/5012.Type42_Spec.pdf
- [15] ADOBE DEVELOPER SUPPORT. «*The Compact Font Format Specification, Technote 5176*», mars 2000. <http://partners.adobe.com:80/asn/developer/pdfs/tn/5176.CFF.pdf>
- [16] ADOBE DEVELOPER SUPPORT. «*The Type 2 Charstring Format*», mars 2000. <http://partners.adobe.com:80/asn/developer/pdfs/tn/5177.Type2.pdf>
- [17] ADOBE SYSTEMS. «*Adobe Type Manager Deluxe*». <http://www.adobe.com/products/atm/main.html>
- [18] ADOBE SYSTEMS. «*Adobe Type Manager Light*». <http://www.adobe.com/products/atmlight/main.html>
- [19] ADOBE SYSTEMS. «*Adobe Type Reunion Deluxe*». <http://www.adobe.com:80/products/atm/atr.html>
- [20] ADOBE SYSTEMS. *PostScript Language Program Design*. Addison-Wesley, 1988. http://partners.adobe.com/asn/tech/ps/download/samplecode/ps_psbooks/GreenBook.zip
- [21] ADOBE SYSTEMS. *Adobe Type 1 Font Format, version 1.1*. Addison-Wesley, août 1990. http://partners.adobe.com:80/asn/developer/pdfs/tn/T1_SPEC.PDF
- [22] ADOBE SYSTEMS. *PostScript Language Tutorial and Cookbook*. Addison-Wesley, septembre 1990. http://partners.adobe.com/asn/tech/ps/download/samplecode/ps_psbooks/BlueBook.zip
- [23] ADOBE SYSTEMS. *Manuel de référence du langage PostScript, 2^e édition*. Addison-Wesley France, mai 1992.
- [24] ADOBE SYSTEMS. «*WadaMin-Regular CIDFont file*», 1996. <ftp://ftp.oreilly.com/pub/examples/nutshell/cjkv/adobe/samples>
- [25] ADOBE SYSTEMS. *PostScript Language Reference Manual*. Addison-Wesley, 3^e édition, mars 1999. <http://partners.adobe.com/asn/developer/pdfs/tn/PLRM.pdf>
- [26] ADOBE SYSTEMS. *PDF Reference: Version 1.4*. Addison-Wesley, 3^e édition, décembre 2001. http://partners.adobe.com/asn/acrobat/docs/File_Format_Specifications/PDFReference.zip
- [27] ADOBE SYSTEMS. «*Adobe Glyph List*», septembre 2002. <http://partners.adobe.com:80/asn/tech/type/glyphlist.txt>
- [28] ADOBE SYSTEMS. «*CMaps for PDF 1.4 CJK Fonts*», 2003. <http://partners.adobe.com/asn/acrobat/technotes.jsp>
- [29] ADOBE SYSTEMS. «*Unicode and Glyph Names*», avril 2003. <http://partners.adobe.com:80/asn/tech/type/unicodegn.jsp>

- [30] AFII. « Registration Authority for Font-Related Objects », mai 2001. <http://www.glocom.ac.jp/iso10036/>
- [31] Jean ALESSANDRINI. « Nouvelle classification typographique : Codex 1980 ». *Communication et Langages*, 43:35–56, 1979.
- [32] AMS. « AMSFonts », octobre 1995. <http://www.ams.org/tex/amsfonts.html>
- [33] Jacques ANDRÉ. « The Scrabble Font ». *The PostScript Journal*, 3(1):53–55, 1990.
- [34] Jacques ANDRÉ. « Contribution à la création de fontes en typographie numérique, Habilitation à diriger des recherches ». PhD thesis, Université de Rennes 1, IFSIC, septembre 1993.
- [35] Jacques ANDRÉ. « Lucida, a-t-elle un gros œil? ». *La Lettre GUTenberg*, 5:24–26, avril 1997. <http://www.gutenberg.eu.org/pub/GUTenberg/publicationsPDF/lettre5.pdf>
- [36] Jacques ANDRÉ. « De Pacioli à Truchet, trois siècles de géométrie pour les caractères ». Dans *Actes du treizième colloque Inter-IREM d'Histoire et d'Épistémologie des mathématiques*, 2000. <http://www.univ-irem.fr/commissions/epistemologie/colloques/co00.htm>
- [37] Jacques ANDRÉ. « Histoire d'@, histoire d'Œ. Rumeurs, traitement de textes et enseignement ». Dans *Actes des premières journées francophones de didactique des progiciels*, juillet 2003. <http://orion.inrp.fr/didapro/andrej/andrej.htm>
- [38] Jacques ANDRÉ et Christian DELORME. « Le Delorme : un caractère modulaire et dépendant du contexte ». *Communication et Langages*, 86:65–76, 1990.
- [39] Jacques ANDRÉ *et al.* Ligatures et caractères contextuels, *Cahier GUTenberg* 22, septembre 1995. <http://www.gutenberg.eu.org/publications/cahiers/48-cahiers22.html>
- [40] Jacques ANDRÉ *et al.* « La fonte du jour : Vendôme ». *La Lettre GUTenberg*, 16:16–20, décembre 1999. <http://www.gutenberg.eu.org/pub/GUTenberg/publicationsPDF/lettre16.pdf>
- [41] Jacques ANDRÉ, Roger HERSCH, *et al.* « Workshop on Font Design Systems (Sophia-Antipolis, 18–19 mai 1987) », mai 1987.
- [42] Jacques ANDRÉ et Victor OSTROMOUKHOV. « Punk : de Metafont à PostScript ». *Cahiers GUTenberg*, 4:23–28, décembre 1989. <http://www.gutenberg.eu.org/pub/GUTenberg/publicationsPDF/4-ostromoukhov.pdf>
- [43] Jacques ANDRÉ et Irène VATTON. « Dynamic optical scaling and variable-sized characters ». *Electronic Publishing—Origination, Dissemination, and Design*, 7(4):231–250, 1994.
- [44] Patrick ANDRIES. « Tableaux des caractères Unicode 3.2 », 2003. http://pages.infinit.net/hapax/Tableau_annotate.htm
- [45] Patrick ANDRIES. « Unicode et ISO 10646 en français », 2003. <http://pages.infinit.net/hapax/>
- [46] ANONYME. « Archives des projets SAIL (Stanford Artificial Intelligence Laboratory) », 1966-1990. <http://z.baumgart.org/saildart/prog/SYS/index.html>
- [47] ANONYME. *Introduction à la calligraphie chinoise*. Éditions du centenaire, Paris, 1983.

- [48] ANONYME. « Font-File Format ». Rapport technique, Base de connaissances Microsoft, 199? <http://support.microsoft.com/default.asp?scid=KB;en-us;q65123>
- [49] ANONYME. « snfstr.h et snfread.c, tirés du code source de X11 R6.4 », février 1998. <http://ftp.x.org/pub/R6.4/xc/lib/font/bitmap/>
- [50] ANONYME. « PFM File Format », mars 2000. http://homepages.fbmev.de/bm134751/pfm_fmt_en.html
- [51] APPLE COMPUTER. *Apple Inside Macintosh, Volume I*. Addison-Wesley, 1985. <http://developer.apple.com/techpubs/mac/pdf/MoreMacintoshToolbox.pdf>
- [52] APPLE COMPUTER. *Apple Inside Macintosh, Volume IV*. Addison Wesley, 1985. <http://developer.apple.com/techpubs/mac/pdf/MoreMacintoshToolbox.pdf>
- [53] APPLE COMPUTER. *Apple Inside Macintosh, Volume V*. Addison Wesley, 1986. <http://developer.apple.com/techpubs/mac/pdf/MoreMacintoshToolbox.pdf>
- [54] APPLE COMPUTER. *LaserWriter Reference*. Addison-Wesley, mars 1988.
- [55] APPLE COMPUTER. *Guide to Macintosh Software Localization*. Addison-Wesley, mai 1992.
- [56] APPLE COMPUTER. « *TrueType GX Font Formats* », avril 1993.
- [57] APPLE COMPUTER. *QuickDraw GX Typography*. Addison-Wesley, juin 1994. ftp://ftp.apple.com/developer/Technical_Publications/Archives/QDGX_Typography.sit.hqx
- [58] APPLE COMPUTER. « *The TrueType Reference Manual* », octobre 1996. <http://developer.apple.com/fonts/TTRefMan/index.html>
- [59] APPLE COMPUTER. « *Installable Keyboard Layouts* », septembre 2002. <http://developer.apple.com/technotes/tn2002/tn2056.html>
- [60] APPLE COMPUTER. « *SFNT File Layout Structures and Constants, in MacOS X* », 2002. </System/Library/Frameworks/ApplicationServices.framework/Versions/A/Frameworks/ATS.framework/Versions/A/Headers/SFNTLayoutTypes.h>
- [61] APPLE COMPUTER. « *Instructing Fonts* », 2003. <http://developer.apple.com/fonts/TTRefMan/RM03/Chap3.html>
- [62] APPLE COMPUTER. « *Using and Managing Fonts in Mac OS X, A Guide for Creative Professionals* », 2003. <http://205.134.180.85/UsingFontsInMacOSX.pdf>
- [63] Vlad ATANASIU. « *Le phénomène calligraphique à l'époque du sultanat mamlik* ». PhD thesis, Ecole pratique des Hautes Etudes, Section des Sciences historiques et philologiques, mai 2003. <http://atanasiu.freesurf.fr/thesis/atanasiu2003phd.pdf>
- [64] Peter BAIN et Paul SHAW. *Blackletter: Type and National Identity*. Princeton Architectural Press, 1998.
- [65] Paul BARRETT *et al.* « *Numerical Python* », janvier 2000. <http://sourceforge.net/projects/numpy>
- [66] Dieter BARRON. « *ttftot42* », janvier 1999. <http://ftp.giga.or.at/pub/nih/ttftot42/>
- [67] Benjamin BAUERMEISTER. *A manual of Comparative Typography: The PANOSE System*. Van Nostrand Reinhold, 1988.

- [68] Benjamin BAUERMEISTER. « PANOSE Classification Guide - Numeric specifications for classification of fonts in the PANOSE Typeface Matching System ». Rapport technique, Elseware Corporation, 1992.
- [69] Barbara BEETON. « Mathematical symbols and cyrillic fonts ready for distribution ». *TUGboat*, 6(2):59–63, July 1985.
- [70] Barbara BEETON. « Mathematical symbols and cyrillic fonts ready for distribution (revised) ». *TUGboat*, 6(3):124–128, November 1985.
- [71] Barbara BEETON. « METAFONT mode_def settings for various T_EX output devices ». *TUGboat*, 8(1):33–33, 1987.
- [72] Barbara BEETON. « Update: METAFONT mode_def settings for T_EX output devices ». *TUGboat*, 8(2):132–134, 1987.
- [73] Gábor BELLA et Anish MEHTA. « Adapting *odvips* to OpenType Fonts ». *TUGboat*, 24(1):(à paraître), 2003.
- [74] Bob BEMER. « How ASCII Got its Backslash », août 2002. <http://www.bobbemer.com/BACSLASH.HTM>
- [75] A. BERDNIKOV, O. LAPKO, M. KOLODIN, A. JANISHEVSKY, et A. BURYKIN. « Cyrillic encodings for L^AT_EX 2_ε multi-language documents ». *TUGboat*, 19(4):403–416, 1998.
- [76] Tim BERNERS-LEE, R. FIELDING, U.C. IRVINE, et L. MASINTER. « *Uniform Resource Identifiers (URI): Generic Syntax, RFC 2396* ». IETF, août 1998. <http://www.ietf.org/rfc/rfc2396.txt>
- [77] Karl BERRY. « Filenames for fonts ». *TUGboat*, 11(4):517–520, 1990.
- [78] Karl BERRY. « modes.mf, A collection of METAFONT mode_def's », 2002. <http://www.ctan.org/getfile/?filename=fonts/modes/modes.mf>
- [79] Karl BERRY et Kathryn A. HARGREAVES. « GNU Font Utilities, v. 0.6 », octobre 1992. http://www.math.utah.edu/docs/info/fontu_toc.html
- [80] Karl BERRY et Olaf WEBER. « *kpathsea library, version 3.3.1* », mai 1999. <http://www.ctan.org/getfile/?filename=systems/win32/fptex/docs/kpathsea.pdf>
- [81] Tom BISHOP et Richard COOK. « Character Description Language CDL: The Set of Basic CJK Unified Stroke Types ». Rapport technique, Wenlin, novembre 2003. http://www.wenlin.com/cdl/cdl_strokes_2003_11_04.pdf
- [82] Tom BISHOP et Richard COOK. « A specification for CDL *Character Description Language* ». Rapport technique, Wenlin, octobre 2003. http://www.wenlin.com/cdl/cdl_spec_2003_10_31.pdf
- [83] BITSTREAM. « TrueDoc ». <http://www.bitstream.com/categories/developer/truedoc/index.html>
- [84] Gérard BLANCHARD. « *Pour une sémiologie de la typographie* ». PhD thesis, École des hautes études en sciences sociales, 1980.
- [85] Gérard BLANCHARD. *Aide au choix de la typo-graphie*. Atelier Perrousseaux, mars 2001.
- [86] Gérard BLANCHARD et al. *Pour une sémiologie de la typographie*. Rémy Magermans, juin 1979.
- [87] Erik van BLOKLAND et Just van ROSSUM. « Random Code—the Beowulf Random Font ». *The PostScript Journal*, 3(1):8–11, 1990.

- [88] Andrew BOAG. « Typographic measurement: a chronology ». *Typography Papers*, 1:105–121, 1996.
- [89] Bert BOS, Hakon Wium LIE, Chris LILLEY, et Ian Jacobs (EDS.). « *Cascading Style Sheets, level 2. CSS2 Specification* ». W3C, mai 1998. <http://www.w3.org/TR/REC-CSS2>
- [90] Eugène BOUTMY. *Dictionnaire de l'argot des typographes*. Flammarion et Marpon, 1883. http://www.synec-doc.be/librairie/typo/Argot_Typo-COQUILLE.html
- [91] René BOUVARD. *Notions de typographie orientale*. Éditions de l'École Estienne, 1893.
- [92] Jim BREEN. « The EDICT Project », 1991-2003. <http://www.csse.monash.edu.au/~jwb/edict.html>
- [93] Andries BROUWER. « *Font Formats Recognized by the Linux kbd Package* », février 2002. <http://www.win.tue.nl/~aeb/linux/kbd/font-formats.html>
- [94] Max BRUINSMA. « The erotics of type », 2000. <http://www.xs4all.nl/%7emaxb/erotype.html>
- [95] Christophe CACHAT et David CARELLA. *PKI Open Source - Déploiement et administration*. O'Reilly, novembre 2003. <http://www.oreilly.fr/catalogue/2841772357.html>
- [96] Harry CARTER. *A view of early typography up to about 1600*. Hyphen Press, 2002.
- [97] Juliusz CHROBOCZEK. « *mkfontscale - Create an Index of Scalable Font Files for X* ». <http://www.xfree86.org/current/mkfontscale.1.html>
- [98] Marcel COHEN, Jean Sainte Fare GARNOT, et al. *L'écriture et la psychologie des peuples, XXII^e semaine de synthèse*. Armand Colin, 1963.
- [99] COLLECTIF. *De plomb, d'encre & de lumière. Essai sur la typographie & la communication écrite*. Imprimerie nationale Éditions, février 1982.
- [100] COLLECTIF. *Les caractères de l'Imprimerie nationale*. Imprimerie nationale Éditions, septembre 1990.
- [101] John COLLINS et Bob THOMAS. « *Coding of Outline Fonts: PFR Specification (Version 1.2)* ». Bistream, mars 2002. <http://www.bitstream.com/categories/developer/truedoc/pfrspec1.2.pdf>
- [102] François COLONNA. « *Hypnerotomachia Polophili* », 1499. <http://mitpress.mit.edu/e-books/HP/>
- [103] Agfa COMPUGRAPHIC. « *Intellifont Scalable Typeface Format* », avril 1992.
- [104] Vincent CONNARE. « *Basic Hinting Philosophies and TrueType Instructions* », juin 1997. <http://www.microsoft.com/typography/hinting/tutorial.htm>
- [105] Robin COVER. « *Language Identifiers in the Markup Context* ». Rapport technique, OASIS, 2002. <http://xml.coverpages.org/languageIdentifiers.html>
- [106] Dan CREVIER, Richard NORTHCOTT, Abbey KAZUYA, et Ayumi KIMURA. « *UniDict* », 1999. <http://www.enfour.co.jp/unidict/e/manual.html>
- [107] Anne CUNEO. *Le maître de Garamond*. Stock, 2003.
- [108] Peter DANIELS et William BRIGHT. *The World's Writing Systems*. Oxford University Press, 1996.
- [109] John DAVIES, Dieter FENSEL, et Frank van HARMELEN. *Towards the Semantic Web: Ontology-Driven Knowledge Management*. John Wiley & Sons, janvier 2003.

- [110] Mark DAVIS. « Unicode Standard Annex #24. Script Names ». Rapport technique, Unicode Consortium, avril 2003. <http://www.unicode.org/reports/tr24>
- [111] Mark DAVIS et Martin DÜRST. « Unicode Standard Annex #15. Unicode Normalization Forms ». Rapport technique, Unicode Consortium, avril 2003. <http://www.unicode.org/reports/tr15>
- [112] Mark DAVIS et Markus SCHERER. « Binary-Ordered Compression for Unicode », mai 2001. http://oss.software.ibm.com/icu/docs/papers/binary_ordered_compression_for_unicode.html
- [113] Luc[as] de GROOT. « MoveMeMM, a Porno Font », 1996. <http://www.fontfabrik.com/lucfuse.html>
- [114] Michael S. de LAURENTIS. « PANOSE 2.0 White Paper. Hewlett-Packard Document EWC-92-0015h », décembre 1993. <http://www.w3.org/Fonts/Panose/pan2.html>
- [115] Jacques DERRIDA. *De la grammatologie*. Les Éditions de Minuit, 1967.
- [116] Jacques DERRIDA. *Signature événement contexte, dans Marges de la philosophie*. Les Éditions de Minuit, 1972.
- [117] Luc DEVROYE. « TrueType versus Type 1 », mars 2001. <http://cgm.cs.mcgill.ca/~luc/ttvst1.html>
- [118] Luc DEVROYE. « Font Formats, exposé donné à EuroT_EX 2003, ENST Bretagne », juin 2003.
- [119] Luc DEVROYE et Michael McDOUGALL. « Random Fonts for the Simulation of Handwriting ». *Electronic Publishing—Origination, Dissemination, and Design*, 8(4):281–294, décembre 1995. <http://cajun.cs.nott.ac.uk/compsci/epo/papers/volume8/issue4/ep129ld.pdf>
- [120] DIAMONDSoft. « Font Reserve for Macintosh, Font Reserve for Windows, Font Reserve Server ». <http://www.diamondsoft.com/products/index.html>
- [121] Yann DIRSON. « The CP File Format ». Rapport technique, Debian, août 1998. <http://duro.ogmios.co.cr/doc/console-tools-libs/file-formats/cp>
- [122] Mark DOUMA. « dfontifier », novembre 2003. <http://homepage.mac.com/mdouma46/dfont/dfont.html>
- [123] DTL. « FontMaster », 1995. <http://www.fontmaster.nl/english/>
- [124] DUDEN. *Rechtschreibung der deutschen Sprache und der Fremdwörter*. Bibliographisches Institut Mannheim, 1961.
- [125] Albrecht DÜRER. *On the Just Shaping of Letters*. Dover, 1917, reprint 1965.
- [126] Martin DÜRST. « Coordinate-independent font description using Kanji as an example ». *Electronic Publishing—Origination, Dissemination, and Design*, 6(3):133–143, septembre 1993.
- [127] Martin DÜRST, François YERGEAU, Richard ISHIDA, Misha WOLF, et Tex TEXIN. « W3C Working Draft. Character Model for the World Wide Web 1.0 ». Rapport technique, W3C, août 2003. <http://www.w3.org/TR/charmod/>
- [128] David EARLS. *Designing Typefaces*. RotoVision, 2002.
- [129] Julia ECKLAR. *Kobayashi Maru*. Star Trek, décembre 1989.

- [130] David EISENBERG. *SVG*. O'Reilly France, 2003. <http://www.oreilly.fr/catalogue/SVG.html>
- [131] EM2 SOLUTIONS. « GlyphGate ». <http://www.glyphgate.com/info/glyphgate.htm>
- [132] Pierre ENCKELL et Pierre RÉZEAU. *Dictionnaire des onomatopées*. puf, février 2003.
- [133] EXTENSIS. « Suitcase for Macintosh, Suitcase for Windows, Suitcase Server ». <http://www.extensis.com/fontman/>
- [134] Carl FAULMANN. *Das Buch der Schrift enthaltend die Schriftzeichen und Alphabete aller Zeiten und aller Völker des Erdkreises*. Druck und Verlag der kaiserlich-königlichen Hof- und Staatsdruckerei, Wien, 1880.
- [135] Jon FERRAILOLO, Jun FUJISAWA, et Dean Jackson (EDS.). « Scalable Vector Graphics (SVG) 1.1 Specification ». W3C, janvier 2003. <http://www.w3.org/TR/SVG11/>
- [136] Gabriel Valiente FERUGLIO. « Modern Catalan typographical conventions ». *TUGboat*, 16(3):329–338, septembre 1995.
- [137] James FÉVRIER. *Histoire de l'écriture*. Payot, 1995.
- [138] Dimitrios FILIPPOU. « Διαγωνισμός ελληνικού παγγράμματος: τὰ ἀποτελέσματα ». *To Eutupon*, 9:57–59, octobre 2002. <http://obelix.ee.duth.gr/eft/eutupon/eutupon9.pdf>
- [139] Jim FLOWERS. « X Logical Font Description Conventions ». Digital Equipment Corporation, 1988. <http://www.x-docs.org/XLFD/xlfd.pdf>
- [140] FONTLAB. « FontLab 4, a full featured digital typeface editor », 1999-2003. <http://www.fontlab.com/html/fontlab.html>
- [141] FONTLAB. « TransType », 1999-2003. <http://www.fontlab.com/html/transtype.html>
- [142] FONTLAB. « FontLab 4.6 User Manual », 2003. <http://www.fontlab.ch/downloads/FL46MacDoc.sit>
- [143] FOURNIER, LE JEUNE. *Manuel typographique, utile aux gens de lettres & à ceux qui exercent les différentes parties de l'Art de l'Imprimerie*. Imprimé par l'Auteur, rue des Postes, 1764, facsimile réédité en 1995.
- [144] Jeffrey FRIEDL. *Maîtrise des expressions régulières*. O'Reilly France, 2^e édition, juin 2003. <http://www.oreilly.fr/catalogue/2841772365.html>
- [145] Adrien FRUTIGER. *Type Sign Symbol*. ABC Edition, 1999.
- [146] David FUCHS. « The Format of PXL files ». *TUGboat*, 2(3):8–12, 1981.
- [147] Jim FULTON. « xfd - Display All the Characters in an X Font ». <http://www.xfree86.org/4.3.0/xfd.1.html>
- [148] Philippe GILLE. *PostScript facile*. Marabout, août 1989.
- [149] Roudzéro Sergeïevitch GILYAREVSKII et Vladimir Sergeïevitch GRIVNIN. *Определитель языков мира по письменностям (Détermination des langues du monde à partir de leurs écritures)*. Издательство восточной литературы, Москва, mai 1960.
- [150] Rémi GOBLOT. « Algèbre Géométrique, polycopié de cours donné à l'Université de Lille I », 1982-83.
- [151] Rémi GOBLOT. *Thèmes de géométrie : Géométrie affine et euclidienne — agrégation de mathématiques*. Dunod Masson, 1998.

- [152] Danny GOODMAN. *Dynamic HTML. The Definitive Reference*. O'Reilly, 2^e édition, 2002. <http://www.oreilly.com/catalog/dhtmlref2/>
- [153] Dean GUENTHER et Janene WINTER. « An international phonetic alphabet ». *TUGboat*, 12(1):149–156, mars 1991.
- [154] Jack HALPERN. *The Kodansha Kanji Learner's Dictionary*. Kodansha International, 1999.
- [155] Tereza HARALAMBOUS et Yannis HARALAMBOUS. « Characters, Glyphs and Beyond ». Dans *Proceedings of the Glyph and Typesetting Workshop, Kyoto, Japon, 2003*. <http://omega.enstb.org/yannis/pdf/kyoto-tereza.pdf>
- [156] Yannis HARALAMBOUS. « *Tiqwah*, a Typesetting System for Biblical Hebrew, based on T_EX ». Dans *Actes du Quatrième Colloque International Bible et Informatique, Amsterdam, 1994*, pages 445–470, 1994. <http://omega.enstb.org/yannis/pdf/biblical-hebrew94.pdf>
- [157] Yannis HARALAMBOUS. « Typesetting Khmer ». *Electronic Publishing—Origination, Dissemination, and Design*, 7(4):197–215, 1994.
- [158] Yannis HARALAMBOUS. « *Sabra*, a Syriac T_EX System ». Dans *Proceedings of SyrCOM-95, the 1st International Forum on Syriac Computing, Washington DC 1995*, pages 3–24, 1995. <http://omega.enstb.org/yannis/pdf/syriac96.pdf>
- [159] Yannis HARALAMBOUS. « Tour du monde des ligatures ». *Cahiers Gutenberg*, 22:69–80, 1995. <http://omega.enstb.org/yannis/pdf/ligatures>
- [160] Yannis HARALAMBOUS. « Large brackets and accents: the *yhm* package ». *TUGboat*, 6(1):6–8, février 1996. http://www.tug.org/tex-archive/usergrps/uktug/baskervi/bask6_1.pdf
- [161] Yannis HARALAMBOUS. « From Unicode to Typography, a Case Study: the Greek Script ». Dans *Proceedings of the 14th International Unicode Conference, Boston 1999*, pages b.10.1–b.10.36, 1999. <http://omega.enstb.org/yannis/pdf/boston99.pdf>
- [162] Yannis HARALAMBOUS. « *Drucktaſt in gebrochenen Schrift* ». Dans *Proceedings of the DANTE'2000 Conference, 2000*. <http://omega.enstb.org/yannis/pdf/dante2000.pdf>
- [163] Yannis HARALAMBOUS. « Unicode et typographie : un amour impossible ». *Document Numérique*, 6(3-4):105–137, 2002. <http://omega.enstb.org/yannis/pdf/docnum.pdf>
- [164] Yannis HARALAMBOUS et John PLAICE. « Multilingual Typesetting with Ω , a Case Study : Arabic ». Dans *Proceedings of the International Symposium on Multilingual Information Processing, Tsukuba 1997*, pages 137–154. ETL Japan, 1997. <http://omega.enstb.org/yannis/pdf/tsukuba-arabic97.pdf>
- [165] Yannis HARALAMBOUS et John PLAICE. « Traitement automatique des langues et composition sous Ω ». *Cahiers Gutenberg*, 39-40:139–166, 2001. <http://omega.enstb.org/yannis/pdf/metz2001.pdf>
- [166] Yannis HARALAMBOUS et John PLAICE. « Omega, OpenType and the XML World ». *TUGboat*, 24(2):à paraître, 2003.
- [167] Yannis HARALAMBOUS et Klaus THULL. « Typesetting modern Greek with 128 character codes ». *TUGboat*, 10(3):354–359, 1989.
- [168] Doug HENDERSON. « Update: METAFONT mode_def settings for T_EX output devices ». *TUGboat*, 8(3):268–270, 1987.

- [169] Doug HENDERSON. «Outline fonts with METAFONT». *TUGboat*, 10(1):36–38, avril 1989.
- [170] Lee HETHERINGTON et Claire CONNELLY. «Type 1 utilities version 1.28», août 2003. <http://www.lcdf.org/~eddietwo/type/#t1utils>
- [171] HEWLETT PACKARD. «PCL 5 Printer Language Technical Reference Manual», octobre 1992. <http://www.lprng.com/DISTRIB/RESOURCES/DOCS/PCLTecRf.zip>
- [172] Jake HICKENLOOPER. «Keyboard Builder», 2003. <http://homepage.mac.com/poorant79/software/kb.html>
- [173] John D. HOBBY. «Digitized Brush Trajectories». PhD thesis, Stanford University, 1985. <http://cm.bell-labs.com/who/hobby/thesis.pdf>
- [174] John D. HOBBY et Gu GUOAN. «A Chinese meta-font». *TUGboat*, 5(2):119–136, novembre 1984.
- [175] Alan HOENIG. «Introducing METAPOST». *TUGboat*, 16(1):45–45, mars 1995.
- [176] Alan HOENIG. «Virtual fonts, virtuous fonts». *TUGboat*, 18(2):113–121, juin 1997.
- [177] Alan HOENIG. «Modernizing Computer Modern». *TUGboat*, 22(3):216–219, septembre 2001.
- [178] David A. HOLZGANG. *Introduction à PostScript*. Sybex, 1988.
- [179] David A. HOLZGANG. *Programming the LaserWriter*. Addison-Wesley, avril 1991.
- [180] Martin HOSKEN et Sharon CORRELL. «Extending TrueType for Graphite». Rapport technique, Summer Institute for Linguistics, mars 2003. http://scripts.sil.org/cms/sites/nrsi/media/GraphiteBinaryFormat_pdf.pdf
- [181] David A. HUFFMAN. «A Method for the Construction of Minimum-Redundancy Codes». *Proceedings of the IRE*, 40:1098–1101, septembre 1952.
- [182] IANA. «Character Sets», février 2004. <http://www.iana.org/assignments/character-sets>
- [183] IETF. «Public-Key Infrastructure X.509 (PKIX)». <http://www.ietf.org/html.charters/pkix-charter.html>
- [184] Bitstream INC.. «Bitstream Speedo Font File Format», juillet 1993. http://www.bitstream.com/categories/support/other_support/speedo_fonts.html
- [185] INSIDER SOFTWARE. «FontAgent». <http://www.insidersoftware.com/products/fontagentpro/>
- [186] ISO 3166/MA. «ISO 3166-1:1997 Codes for the representation of names of countries and their subdivisions — Part 1: Country codes», 1974-1997. <http://www.iso.ch/iso/en/prods-services/iso3166ma/02iso-3166-code-lists/list-fr1-semic.txt>
- [187] ISO 639 JOINT ADVISORY COMMITTEE. «ISO 639, Codes for the representation of names of languages — Part 2 : alpha-3 code», juillet 2003. <http://www.loc.gov/standards/iso639-2/>
- [188] ISO/ECMA. «7-Bit coded Character Set», décembre 1991. <http://www.ecma-international.org/publications/standards/Ecma-006.htm>
- [189] ISO/ECMA. «ECMA-35/ISO 2022 Character Coded Structure and Extensions Techniques», décembre 1994. <http://www.ecma-international.org/publications/standards/Ecma-035.htm>

- [190] ISO/IEC. «*Information Technology — Font Information Interchange, Part 1: Architecture ISO/IEC 9541-1:1991(E)*», mai 1991. <http://www.iso.ch/iso/fr/CatalogueDetailPage.CatalogueDetail?CSNUMBER=17280>
- [191] ISO/IEC. «*Information Technology — Font Information Interchange, Part 3: Glyph Shape Representation ISO/IEC 9541-3:1994(E)*», mai 1994. <http://www.iso.ch/iso/fr/CatalogueDetailPage.CatalogueDetail?CSNUMBER=17280>
- [192] ISO/IEC. «*International Register of Coded Character Sets to be Used With Escape Sequences*», juillet 2003. <http://www.itscj.ipsj.or.jp/ISO-IR/>
- [193] Bogusław JACKOWSKI et Janusz NOWACKI. «*Accents, accents, accents... — enhancing CM fonts with “funny” characters*». Dans *Proceedings of the 24th Annual TUG Meeting, Waikoloa, Hawai'i*, 2003.
- [194] Bogusław JACKOWSKI, Janusz NOWACKI, et Piotr STRZELCZYK. «*Antykwa Półtawskiego: a parameterized outline font*». *MAPS*, 25:86–102, 2000.
- [195] Marcel JACNO. *Anatomie de la lettre*. École Estienne, Paris, 1978.
- [196] Alan JEFFREY et Rowland McDONNELL. «*fontinst - Font installation software for T_EX*», juin 1998. <http://www.tug.org/applications/fontinst/>
- [197] Alan JEFFREY, Sebastian RAHTZ, Ulrik VIETH, et Lars HELLSTRÖM. «*fontinst, a Utility for Font Installation*», 1993. <http://www.tug.org/applications/fontinst/>
- [198] Tom JENNINGS. «*ASCII: American Standard Code for Information Infiltration*», décembre 2001. <http://www.wps.com/projects/codes/index.html>
- [199] Brian JEPSON et Ernest E. ROTHMAN. *Mac OS X for Unix Geeks*. O’Reilly, septembre 2002. <http://www.oreilly.com/catalog/mosxgeeks/>
- [200] Erik A. JOHNSON. «*FONT→NFNT FONT→NFNT*», février 1991. http://www.mirror.ac.uk/collections/hensa-micros/local/mac/converters/font_to_nfnt.hqx%5Bpeek%5D
- [201] Nadine KANO. *Developing International Software for Windows 95 and Windows NT*. Microsoft Press, 1995.
- [202] Albert KAPR. *Fraktur: Form und Geschichte der gebrochenen Schriften*. Schmidt, 1993.
- [203] Peter KAROW. *Typeface Statistics*. URW Verlag, 1993.
- [204] Peter KAROW. *Font Technology, Description and Tools*. Springer, 1994.
- [205] Sakasai KATSUMI 逆井克己. *日本文字組版 (Composition en caractères japonais)*. 日本印刷新聞社, 1999.
- [206] Richard KINCH. «*MetaFog: Converting METAFONT Shapes to Contours*». *TUGboat*, 16(3):233–243, 1995.
- [207] Richard KINCH. «*TrueT_EX Software*», 1995-2000. <http://www.truetex.com/>
- [208] Jörg KNAPPEN. «*Fonts for Africa: the fc-fonts*». *TUGboat*, 14(2):104–106, 1993.
- [209] Jörg KNAPPEN. «*Release 1.2 of the dc-fonts: Improvements to the European letters and first release of text companion symbols*». *TUGboat*, 16(4):381–387, décembre 1995.
- [210] Jörg KNAPPEN. «*The dc fonts 1.3: Move towards stability and completeness*». *TUGboat*, 17(2):99–101, juin 1996.

- [211] Jörg KNAPPEN. « Ankündigung: Die ec-Schritten 1.0 sind da! ». *Technische Komödie*, 4/96:8–9, février 1997.
- [212] Donald KNUTH et Pierre MACKEY. « Mixing right-to-left texts with left-to-right texts ». *TUGboat*, 8(1):14–25, avril 1987.
- [213] Donald E. KNUTH. « Mathematical Typography ». *Bulletin of the American Mathematical Society (new series)*, 10:337–372, mars 1979.
- [214] Donald E. KNUTH. *The T_EXbook*, volume A de *Computers and Typesetting*. Addison-Wesley, Reading, MA, USA, 1986a1986.
- [215] Donald E. KNUTH. *The METAFONTbook*, volume C de *Computers and Typesetting*. Addison-Wesley, Reading, MA, USA, 1986c1986.
- [216] Donald E. KNUTH. *METAFONT: The Program*, volume D de *Computers and Typesetting*. Addison-Wesley, Reading, MA, USA, 1986d1986.
- [217] Donald E. KNUTH. *Computer Modern Typefaces*, volume E de *Computers and Typesetting*. Addison-Wesley, Reading, MA, USA, 1986e1986.
- [218] Donald E. KNUTH. « Virtual Fonts: More Fun for Grand Wizards ». *TUGboat*, 11(1):13–23, avril 1990.
- [219] Eddie KOHLER. « LCDF Typetools », 2003. <http://www.lcdf.org/type/>
- [220] Jukka KORPELA. « Soft hyphen (SHY) — a hard problem? », 1997-2002. <http://www.cs.tut.fi/~jkorpela/shy.html>
- [221] Jukka KORPELA. « Character histories: notes on some ASCII code positions », mars 2000. <http://www.cs.tut.fi/~jkorpela/latin1/ascii-hist.html>
- [222] Olga G. LAPKO. « Full Cyrillic: How many languages? ». *TUGboat*, 17(2):174–180, juin 1996.
- [223] Alexander LAWSON. *Anatomy of a Typeface*. Hamish Hamilton, London, 1990.
- [224] Azzeddine LAZREK. « Aspects de la problématique de la confection d’une fonte pour les mathématiques arabes ». *Cahiers GUTenberg*, 39-40:51–62, mai 2001. <http://www.gutenberg.eu.org/pub/GUTenberg/publicationsPDF/39-lazrek.pdf>
- [225] Azzeddine LAZREK. « Vers un système de traitement du document scientifique arabe ». PhD thesis, Université Cady Ayyad de Marrakech, 2002.
- [226] André LE GARFF. *Dictionnaire de l’informatique*. Presses Universitaires de France, 1975.
- [227] Liane LEFAIVRE. *Leon Battista Alberti’s Hypnerotomachia poliphili*. MIT Press, avril 1997.
- [228] Mark LEISHER. « The XmBDFed BDF Font Editor », novembre 2001. <http://cr1.NMSU.Edu/~mleisher/xmbdfed.html>
- [229] Dave LEMKE et Keith PACKARD. « xfs, X Font Server ». <http://www.xfree86.org/4.3.0/xfs.1.html>
- [230] David LEMON. « Basic Type 1 Hinting ». Rapport technique, Adobe Systems Inc., mai 1999. <http://www.pyrus.com/downloads/hinting.pdf>
- [231] LETERROR. « robofog », 1999. <http://www.petr.nl/robofog/>
- [232] William J. LEVEQUE. « Font development at the AMS ». *TUGboat*, 2(2):39–40, July 1981.
- [233] Noah LEVITT. « gucharmmap, resisting the worldwide hegemony of English! », 2003. <http://gucharmmap.sourceforge.net/>

- [234] Silvio LEVY. « Using Greek fonts with T_EX ». *TUGboat*, 9(1):20–24, April 1988.
- [235] Ken LUNDE. « Accessibility of Unencoded Glyphs ». Dans *Proceedings of the 13th Unicode Conference, San José, 1998*. Unicode Consortium, 1998. <http://www.unicode.org/iuc/iuc13/a10/paper.pdf>
- [236] Ken LUNDE. *CJKV Information Processing*. O'Reilly, 1^{re} édition, janvier 1999. <http://www.oreilly.com/catalog/cjkvinfo/>
- [237] Mark LUTZ et David ASHER. *Introduction à Python*. O'Reilly France, février 2000. <http://www.oreilly.fr/catalogue/lpython.html>
- [238] James MACNICOL. « *type1inst* ». <ftp://sunsite.unc.edu/pub/Linux/X11/xutils/type1inst-0.6.1.tar.gz>
- [239] MACROMEDIA. « Fontographer », 1995-2003. <http://www.macromedia.com/software/fontographer/>
- [240] Ladislav MANDEL. *Écritures, miroir des hommes et des sociétés*. Atelier Perrousseaux, 1998.
- [241] Duncan MARSH. *Applied Geometry for Computer Graphics and CAD*. Springer Undergraduate Mathematics Series. Springer, 1999.
- [242] Alex MARTELLI. *Python in a Nutshell*. O'Reilly, mars 2003.
- [243] Bernard MARTI. *Télématique. Techniques, normes, services*. Dunod, 1990.
- [244] Eberhard MATTES. « Quick and Dirty T_EX to VPL », avril 1990. <http://www.tug.org/tex-archive/fonts/utilities/qdtevxpl/>
- [245] Henry MCGILTON et Mary CAMPIONE. *PostScript by Example*. Addison-Wesley, septembre 1992.
- [246] Dinah McNUTT et Miles O'NEAL. « The X Administrator: Font Formats and Utilities ». *The X Resource*, 2(1):14–34, 1992.
- [247] W. Scott MEANS et Elliott Rusty HAROLD. *XML in a Nutshell, manuel de référence*. O'Reilly France, 2^e édition, décembre 2002. http://www.oreilly.fr/catalogue/xml_nutshell_2.html
- [248] Eric MEYER. *CSS, précis & concis*. O'Reilly France, 2001. <http://www.oreilly.fr/catalogue/css-precis-et-concis.html>
- [249] John MIANO. *Compressed Image File Formats*. ACM Press - SIGGRAPH Series. Addison-Wesley, janvier 2000.
- [250] MICROSOFT. « Digital Signatures ». <http://www.microsoft.com/typography/developers/dsig/default.htm>
- [251] MICROSOFT. « Font Properties Extension ». <http://www.microsoft.com/typography/property/property.htm>
- [252] MICROSOFT. « *TrueType 1.0 Font Files, Technical Specification* », août 1995. http://www.microsoft.com/typography/tt/ttf_spec/___title.doc
- [253] MICROSOFT. « *Welcome to TrueType Open* », juin 1997. <http://www.microsoft.com/typography/tt/ch1.htm>
- [254] MICROSOFT. « Visual TrueType Resources, Sample Fonts », février 1999. <http://www.microsoft.com/typography/tools/vttfont.htm>

- [255] MICROSOFT. « 1-Year License Agreement for Microsoft Visual TrueType Tool », août 2000. <http://www.microsoft.com/typography/tools/vttlicen.htm?fname=%20&fsize=>
- [256] MICROSOFT. « Visual TrueType », 2000. <http://www.microsoft.com/typography/tools/vtt.htm>
- [257] MICROSOFT. « Hinting and Production Guidelines Specification », mai 2002. <http://www.microsoft.com/typography/developers/delivery/hinting.htm>
- [258] MICROSOFT. « Microsoft's Type foundries and font related product vendors database », 2002. <http://www.microsoft.com/typography/links/vendorlist.asp>
- [259] MICROSOFT. « *The OpenType Specification, v. 1.4* », octobre 2002. <http://www.microsoft.com/typography/otspec/default.htm>
- [260] MICROSOFT. « Recommendation for OpenType Fonts », novembre 2002. <http://www.microsoft.com/typography/otspec/recom.htm>
- [261] MICROSOFT. « Visual OpenType Layout Tool », 2002. <http://www.microsoft.com/typography/developers/volt/default.htm>
- [262] MICROSOFT. « Features for the Korean Hangeul script », avril 2003. <http://www.microsoft.com/typography/otfntdev/hangulot/features.htm>
- [263] MICROSOFT. « Microsoft Keyboard Layout Creator », avril 2003. www.microsoft.com/globaldev/tools/msklc.mspx
- [264] MICROSOFT. « Web Embedding Font Tool », mai 2003. <http://www.microsoft.com/typography/web/embedding/weft3/default.htm>
- [265] Thomas MILO. « Decotype, Support for Authentic Arabic », 1998. <http://diwww.epfl.ch/w3lsp/conferences/ridt98/decotype.html>
- [266] MINISTÈRE DE LA JEUNESSE, DE L'ÉDUCATION NATIONALE ET DE LA RECHERCHE. « Bulletin officiel n° 6 du 6 février 2003. Commission gén de terminologie et de néologie. Vocabulaire de l'Internet », décembre 2002. <http://www.education.gouv.fr/botexte/bo030206/CTNX0206046K.htm>
- [267] Frank MITTELBACH et Rainer SCHÖPF. « A new font selection scheme for T_EX macro packages — the basic macros ». *TUGboat*, 10(2):222–238, 1989.
- [268] Stanley MORISON. *Pacioli's Classic Roman Alphabet*. Dover, 1933, reprint 1994.
- [269] Shigeki MORO. « Surface or Essence: beyond Character Model Set ». Dans *Proceedings of the Glyph and Typesetting Workshop, Kyoto, Japon*, 2003. <http://coe21.zinbun.kyoto-u.ac.jp/ws-type-2003.html.en>
- [270] MORRISON SOFT DESIGN. « Font Doctor ». http://www.morrisonsoftdesign.com/fd_mac.html
- [271] James MOSLEY *et al.* *Le Romain du Roi. La typographie au service de l'État, 1702-2002*. Musée de l'imprimerie, 2002.
- [272] Stephen MOYE. *Fontographer: Type by Design*. Hungry Minds, septembre 1995.
- [273] NEUBER SOFTWARE GBR. « Typograf ». <http://www.neuber.com/typograph/>
- [274] Han-Wen NIENHUYS. « mfrace. Scalable PostScript Fonts for METAFONT », 2003. <http://www.xs4all.nl/~hanwen/mftrace/>

- [275] NORDSÄCHSISCHE STAATS- UND UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK GÖTTINGEN. « The Göttingen Gutenberg Bible ». <http://www.gutenbergdigital.de/gudi/eframes/>
- [276] Janusz M. NOWACKI et Bogusław JACKOWSKI. « Antykwa Toruńska: An electronic replica of a Polish traditional type ». *TUGboat*, 19(3):242–243, septembre 1998.
- [277] Tobias OETIKER et Matthieu HERRB. « Une courte (?) introduction à $\text{\LaTeX}2\epsilon$ », 4.1.1a édition, 2003. <ftp://ftp.dante.de/tex-archive//info/lshort/french/>
- [278] Oscar OGG. *Three Classics of Italian Calligraphy: Arrighi, Tagliente, Palatino*. Dover, 1953.
- [279] P22 TYPE FOUNDRY. « P22 Online », 2003. <http://www.p22.com>
- [280] Keith PACKARD. « pcf.h et pcfread.c, tirés du code source de X11 R6.4 », février 1998. <http://ftp.x.org/pub/R6.4/xc/lib/font/bitmap/>
- [281] Anshuman PANDEY. « Using the WSU International Phonetic Alphabet », juin 1992. <http://www.ctan.org/tex-archive/fonts/wsuiipa/>
- [282] Minje Byeng-sen PARK. *Histoire de l'imprimerie coréenne des origines à 1910*. Maisonneuve & Larose, Paris, 2003.
- [283] TUOMO PEKKANEN, Reijo PITKÄRANTA, et al. « Nuntii Latini », 1999. <http://www.yle.fi/fbc/latini/index.html>
- [284] Georges PÉREC. *La disparition*. Julliard, 1969.
- [285] Georges PÉREC. *Les revenentes*. Julliard, 1972.
- [286] Toby PHIPPS. « Unicode Technical Report #26. Compatibility Encoding Scheme for UTF-16: 8-Bit (CESU-8) ». Rapport technique, Unicode Consortium, avril 2002. <http://www.unicode.org/unicode/reports/tr26>
- [287] François PINARD. « Free recode package », 1999. <http://recode.progiciels-bpi.ca/>
- [288] Joerg POMMNITZ. « *ttmkfdir* ». http://freshmeat.net/projects/ttmkfdir/?topic_id=850
- [289] Man-Chi PONG 龐文治, Fung Fung LEE 李楓峰, Ricky YEUNG 楊振富, et Yongguang ZHANG 張永光. « Han Character Font Sharing Across Incompatible Bitmap File Formats ». Rapport technique Technical Report HKUST-CS94-5, The Hong Kong University of Science and Technology The Hong Kong University of Science and Technology Hong Kong University of Science and Technology, 1994. <http://www.ibiblio.org/pub/packages/ccic/software/info/hbfa.html>
- [290] Man-Chi PONG 龐文治, Fung Fung LEE 李楓峰, Ricky YEUNG 楊振富, et Yongguang ZHANG 張永光. « *Hanzi Bitmap Font (HBF) File Format Version 1.1* », 1994. <http://www.ibiblio.org/pub/packages/ccic/software/info/HBF-1.1/>
- [291] René PONOT. « Classification typographique ». *Communication et Langages*, 81:40–54, 1989.
- [292] Peter PRYMMER. « Perl and EBCDIC? ». *The Perl Journal*, 2(4), October 1997. http://www.foo.be/docs/tpj/issues/vol2_4/tpj0204-0005.html
- [293] Valerie QUERCIA et Tim O'REILLY. *X Window System User's Guide*. O'Reilly, janvier 1993. <http://www.oreilly.com/catalog/v3m/>
- [294] Erik T. RAY. *Introduction à XML*. O'Reilly France, 1^{re} édition, novembre 2001. <http://www.oreilly.fr/catalogue/intro-xml.html>

- [295] Eric RAYMOND. *The New Hacker's Dictionary*. MIT Press, 3^e édition, octobre 1996. <http://info.astrian.net/jargon/>
- [296] RED HAT. «Cygwin User's Guide», 2003. <http://www.cygwin.com/cygwin-ug-net/cygwin-ug-net.pdf.gz>
- [297] Fukui REI. «TIPA: A system for processing phonetic symbols in \TeX ». *TUGboat*, 17(2):102–114, 1996.
- [298] Glenn C. REID. *Thinking in PostScript*. Addison-Wesley, septembre 1990.
- [299] Floyd ROGERS. «Win32 Binary Resource Formats». Rapport technique, Microsoft, 1992. <http://www.powerbasic.com/files/pub/docs/RESFMT.ZIP>
- [300] Tomas ROKICKI. «Packed Font Fle Format». *TUGboat*, 6(3):115–120, novembre 1985.
- [301] Tomas ROKICKI. «GFToPK, v. 2.3», juillet 1990. <http://www.ctan.org/tex-archive/systems/knuth/mfware/gftopk.web>
- [302] Christian ROLLAND. *\TeX par la pratique*. O'Reilly & Associates, 981 Chestnut Street, Newton, MA 02164, USA, 1999.
- [303] Guido van ROSSUM. «TTX, from OpenType to XML and back», juin 2001. <http://sourceforge.net/projects/fonttools/>
- [304] RSA LABORATORIES. «PKCS-7: Cryptographic Message Syntax Standard, v. 1.5», novembre 1993. <ftp://ftp.rsasecurity.com/pub/pkcs/ascii/pkcs-7.asc>
- [305] Geoffrey SAMPSON. *Writing Systems*. Stanford University Press, 1985.
- [306] Ferdinand de SAUSSURE. *Cours de linguistique générale*. Payot & Rivages, 1916, facsimilé de 1995.
- [307] John SAUTER. «Building Computer Modern Fonts». *TUGboat*, 7(3):151–152, 1986.
- [308] Bob SCHEIFLER et David KRIKORIAN. «xset - User Preference Utility for X». <http://www.xfree86.org/4.3.0/xset.1.html>
- [309] Markus SCHERER et Mark DAVIS. «Unicode Technical Note #6. BOCU-1: MIME-Compatible Unicode Compression». Rapport technique, Unicode Consortium, août 2002. <http://www.unicode.org/unicode/reports/tn6>
- [310] Walter SCHMIDT. «The Computer Modern Bright Family of Fonts», novembre 1998. <http://www.ctan.org/tex-archive/help/Catalogue/entries/cmbright.html>
- [311] Mícheál Ó SEARCÓID. «The Irish alphabet». *TUGboat*, 12(1):139–148, mars 1991.
- [312] Peter SELINGER. «potrace. Transforming bitmaps into vector graphics», 2003. <http://potrace.sourceforge.net>
- [313] Raymond SEROUL. *Le petit Livre de \TeX* . InterEditions, Paris, France, 1989.
- [314] Ross SMITH. *Learning PostScript, a Visual Approach*. Peachpit Press, 1990.
- [315] Friedhelm SOWA. «bm2font», 1993. <http://vega.rz.uni-duesseldorf.de/sowa/bm2font/>
- [316] Penny SPECTOR. «The INTERROBANG: A twentieth century punctuation mark», juin 2001. <http://www.interrobang-mks.com/>
- [317] Michael SPIVAK. *The Joy of \TeX : A Gourmet Guide to Typesetting With the AMS- \TeX Macro Package*. American Mathematical Society, 2^e édition, avril 1990.

- [318] Siegfried H. STEINBERG. *Five Hundred Years of Printing*. Oak Knoll Press, 1996.
- [319] Sumner STONE. « ITC Classics: *ITC Bodoni* ». <http://www.itcfonts.com/fonts/classics.asp?nCo=AFMT&sec=fnt&art=bodoni>
- [320] Ralph R. SWICK et Mark LEISHER. « *xfontsel - Point and Click Selection of X11 Font Names* ». X Consortium, 1989. <http://www.xfree86.org/4.0.2/xfontsel.1.html>
- [321] Gérard SWINNEN. *Apprendre à programmer avec Python*. O'Reilly France, décembre 2003. <http://www.oreilly.fr/catalogue/2841772942.html>
- [322] Adobe SYSTEMS. « OpenType Feature File Specification, v. 1.4 », janvier 2003. <http://partners.adobe.com/asn/tech/type/otfdk/techdocs/OTFeatureFileSyntax.jsp>
- [323] Péter SZABÓ. « *T_EXtrace* », 2001. <http://www.inf.bme.hu/~pts/texttrace/>
- [324] Hàn Thê THÀNH. « Making Type 1 fonts for Vietnamese ». Dans *Proceedings of the 24th Annual TUG Meeting, Waikoloa, Hawai'i*, 2003.
- [325] Hán Thê THÁNH. « Vietnamese T_EX and L^AT_EX Support », janvier 2000. <http://www.ctan.org/tex-archive/language/vietnamese/vntex/>
- [326] THE APACHE SOFTWARE FOUNDATION. « *Batik SVG Toolkit* ». <http://xml.apache.org/batik/index.html>
- [327] THE FREETYPE PROJECT. « FreeType & Patents », 2003. <http://www.freetype.org/patents.html>
- [328] Bhavani THURASINGHAM. *XML Databases and the Semantic Web*. CRC Press, 1^{re} édition, mars 2002. <http://www.crcpress.com>
- [329] Geofroy TORY. « Champ fleury. Au quel est contenu Lart & Science de la deue & vraye Proportiō des Lettres Attiques, quō dit autremēt Lettres Antiques, & vulgairement Lettres Romaines proportionnees selon le Corps & Visage humain », 1529.
- [330] Lewis Blackwell (trad. CLAIRE DESSERREY). *Typo du 20^e siècle*. Flammarion, mars 1994.
- [331] Adam TWARDOCH et Andreas EIGENDORF. « Unofficial FontLab 4.5 Python Reference », juillet 2003. <http://dev.fontlab.net/flpydoc/>
- [332] UNICODE CONSORTIUM. *The Unicode Standard. Version 4.0*. Addison Wesley, août 2003.
- [333] UNICODE CONSORTIUM. « Code Charts (PDF version) », 2004. <http://www.unicode.org/charts/>
- [334] Daniel B. UPDIKE. *Printing Types, their History, Forms, and Use*. Harvard University Press, 2^e édition, 1937.
- [335] Just van ROSSUM et Erik van BLOKLAND. « Bleifrei! », 1992-2001. <http://www.letterror.com/foundry/bleifrei>
- [336] VERISIGN. « VeriSign Digital ID for Microsoft Authenticode Technology », 2000. https://digitalid.verisign.com/developer/help/mscs_intro.htm
- [337] Michel VILLANDRY. « Brest, Ouessant ». *Parages*, mai 2000. <http://www.parages.ens.fr/n1/15.html>
- [338] Vladimir VOLOVICH. « CM-Super font package, version 0.3.3 », mai 2002. <ftp://ftp.vsu.ru/pub/tex/font-packs/cm-super/>
- [339] Maximilien VOX. *Faisons le point*. Larousse, 1963.

- [340] Larry WALL, Tom CHRISTIANSEN, et Jon ORWANT. *Programming Perl*. O'Reilly, 3^e édition, juillet 2000.
- [341] Martin WEBER. « AutoTrace. Converts bitmap to vector graphics », 1998. <http://autotrace.sourceforge.net/>
- [342] Heinz WENDT. *Sprachen*. Fischer Taschenbuch Verlag, 1987.
- [343] Andrew WEST. « BabelMap », 2002-2004. <http://uk.geocities.com/BabelStone1357/Software/BabelMap.html>
- [344] Ken WHISTLER et Mark DAVIS. « Unicode Technical Report #17. Character Encoding Model ». Rapport technique, Unicode Consortium, août 2000. <http://www.unicode.org/unicode/reports/tr17>
- [345] George WILLIAMS. « PostScript Font Utilities », décembre 2001. <http://bibliofile.mc.duke.edu/gww/Freeware/MyToys.html>
- [346] George WILLIAMS. « *Extensions to Adobe's BDF for Greymap Fonts* », 2002. <http://pfaedit.sourceforge.net/BDFgrey.html>
- [347] George WILLIAMS. « *Format for X11 PCF Bitmap Font Files* », février 2002. <http://pfaedit.sourceforge.net/pcf-format.html>
- [348] George WILLIAMS. « Fondu – A set of programs to interconvert between Mac font formats and PFB, TTF, OTF and BDF files on Unix », novembre 2003. <http://fondu.sourceforge.net/>
- [349] George WILLIAMS. « PfaEdit, An Outline Font Editor », 2003. <http://pfaedit.sourceforge.net/overview.html>
- [350] Misha WOLF, Ken WHISTLER, Charles WICKSTEED, Mark DAVIS, Asmus FREYTAG, et Markus SCHERER. « Unicode Technical Report #6. A Standard Compression Scheme for Unicode ». Rapport technique, Unicode Consortium, juillet 2003. <http://www.unicode.org/unicode/reports/tr6>
- [351] Clinton WONG. *HTTP, précis et concis*. O'Reilly France, 1^{re} édition, novembre 2000. http://www.oreilly.fr/catalogue/http_pkt.html
- [352] X CONSORTIUM. « *Bitmap Distribution Format, v. 2.1* », 1997. <ftp://ftp.x.org/pub/R6.6/xc/doc/hardcopy/BDF/bdf.PS.gz>
- [353] Shimon YANAI et Daniel M. BERRY. « Environment for translating METAFONT to PostScript ». *TUGboat*, 11(4):525–541, novembre 1990.
- [354] Candy YIU et Wai WONG. « Chinese Character Synthesis using METAPOST ». *TUGboat*, 24(2):(à paraître), 2003.
- [355] Dimitar ZHEKOV. « *fontconv* », octobre 2003. <http://www.is-vn.bg/hamster/jimmy-en.html>
- [356] Maxim ZHUKOV. « A Russian Pangram », octobre 2001. <http://gmunch.home.pipeline.com/typo-L/articles/tsitrus.html>

Index général

Les noms de fonte sont représentés en caractère bâton.

- .notdef, 643, 651, 653, 686
- 1530 *Garamond*, 374, 404

- aalt (OT), 556, 798
- AAT, 22, 23, 309, 541,
578–589, 806–860
- ABC, 595
- ABF, 602
- abvf (OT), 803
- abvm (OT), 570, 799
- abvs (OT), 803
- Académie française, 29, 48
- \accent, 271
- ACFM, 678, 688
- acnt (AAT), 701, 806
- a commercial, 29
- ACR, 62
- Acrobat*, 271, 460
- Acrobat Distiller*, 271, 653
- action, 168, 581
- Adobe*
 - Caslon*, 384
 - Garamond*, 374
 - Jenson*, 367
 - Kepler MM*, 669, 672
 - Minion MM*, 282
 - Sans MM*, 194, 327, 460
 - Serif MM*, 194, 327, 460
- Adobe*
 - Expert*, 272, 651
 - Illustrator*, 541, 940
 - Standard*, 264, 599, 651
 - SVGViewer*, 349
- Type Manager*, 187, 192,
213
- Type Reunion*, 194
- aéroport Charles-de-Gaulle,
400
- affaire 事, 662
- affichage des signes
 - diacritiques (AAT),
815
- affichage progressif, 326
- AFII, 653
- AFM, 273, 664, 826
- afm2tfm*, 273, 274
- afrc (OT), 547, 799
- AGL, 653
- aide à la composition des
mathématiques
(AAT), 816
- aire de stockage, 538, 539, 864,
865
- akhand*, 803
- akhn (OT), 803
- Akzidenz Grotesk*, 391, 416
- Albertus*, 396
- ALGOL, 29
- algorithme
 - bidirectionnel, 100, 130,
134
 - de de Casteljou, 942
- alias, 344
- alienne, 409
- alignement, 510, 513, 870
 - vis-à-vis d'une zone de
hint, 514
- alignement (VTT), 530
- ALIGNPTS[], 870
- ALIGNRP[], 870
- Allegro*, 413
- allongement, 785
- AllTypographicFeaturesType
(AAT), 812
- alphabéticité, 103
- alphabetic (SVG), 353
- alphabet phonétique
international, 72
- Alsace et Lorraine, 305
- Alte Schwabacher*, 377
- altGlyphItem (SVG), 350
- altGlyph (SVG), 349, 356
- AMFM, 673
- amharique, 75
- AmpersandsOne*,
AmpersandsTwo,
772, 773
- AMST_EX, 924
- analyse contextuelle, 295
- ancien hongrois, 88
- ancienneté de caractère, 94
- ancree, 526, 553, 554, 560, 569
- année 1962, 816
- annotation, 117
 - interlinéaire, 102, 135
 - japonaise (AAT), 821
- AnnotationType (AAT), 820
- ANSI, 45

- ANT, 603
 anticrénelage, 193
 antilient, 100
antiqua, 365
Antique Olive, 400
antislash, 29
Antykwa Półtawskiego, 403,
 927, 935–938
 apostrophe, 29
 informatique, 29
 appel d'entité, 343
 Apple, 140
Apple Skia, 835, 851
 application automatique de
 conventions typo
 (AAT), 815
 approche, 11, 12, 437
 approche systémique, 2
 arabe, 73, 100, 111, 130, 133,
 135, 137, 295, 328,
 357, 360, 620, 705
 archétype, 668
Arial, 209, 391
Arial Unicode, 786
 aristotélisme, 364
 armée américaine occupante,
 399
 arménien, 73, 109
 Arrighi, 370
 arrobe, 29
 Art déco, 395
 Art nouveau, 393
 ascendante, 6
Ascender, 665
 ASCII, 28, 50, 53, 61, 70
 localisé, 30
AsiaFont Studio, 436
 ASN, 651
 assemblage, 271
 assiette, 663
 (attend) (PS), 640
ATF Caslon 471, 384
ATF Caslon 540, 384
 ATM, 187, 192, 213
 ATR, 194
 attachement cursif, 544, 554,
 567, 570, 574, 753
 attaque, 4, 6
 attente de « r » (état), 583
 attribut, 311, 343
 ATypI, 363, 405
 Auflage, 100
Auriol, 393
 auteur
 de page Web, 328
 timide, 805
 autochtones canadiens, 76
autohinting, 505
 automate fini, 581–589,
 840–845
 autorounding (MF), 911
 autotraçage, 491–494
AutoTrace, 492
autotrace, 436
 autre sous-routine PostScript,
 657
Avant Garde Gothic, 401, 416
 avar (AAT), 701, 833
 AVATAR, 14
 avestique, 88
 AWK, 927
 axe de variation, 831
 axe d'interpolation, 669
 AZERTYste, 162

BabelMap, 158, 161
backslash, 29
 balise, 116
 de fermeture, 311, 343
 d'ouverture, 311, 343
 vide, 343
 barre, 6
 barre oblique inversée, 29
 bas-de-casse, 4, 9, 108
 obligatoire, 108
 bas-de-casse vers petites
 capitales, 547
 base 64, 49, 64, 180
 base de données de fontes
 CSS, 322
 base de graphème, 113
 BASE (OT), 701, 740, 742
Baskerville, 413
Baskerville 1757, 385
Bâtarde bourguignonne, 371
Batik, 351
batik-ttf2svg, 351, 358
 bâton, 402

Bauer Bodoni, 388
 Bauhaus, 394, 395
BBEdit, 179
 bdat (AAT), 613, 700
 BDF, 226, 481, 598, 602, 664
bdftopcf, 602
 beauté, 462, 888
 beginchar (MF), 891
 Belle époque, 393
Bembo, 208, 368, 369, 412
 bengali, 74
Beton, 396
 bhed (AAT), 700, 729
 bicaméral, 108
 bidirectionnalité, 133
Bifur, 395
Big Five, 42
 bind (PS), 636
 Binhex, 231
 birman, 75
 bitmap, 591–613
Blado, 370
 blanc intérieur, 6
 BlendAxisTypes, 670
 BlendDesignPositions, 670
 bloc, 93, 117
 bloc (AAT), 613, 700
 BlueFuzz, 499, 500
 BlueScale, 499, 500, 655
 BlueShift, 499, 500, 661
 BlueValues, 499, 500, 654, 671
 blwf (OT), 803
 blwm (OT), 570, 799
 blws (OT), 799
bm2font, 612
 BMP, 69, 70
 BOCU-1, 68
Bodoni Bleifrei, 306
 bodote, 407
 BOM, 65, 82, 101, 103
bopomofò, 80
 bot (MF), 898
 boucle, 4
 bougi, 77
 bouhid, 76
 BOUNDARYCHAR (PL), 621
bounding box, 288, 292, 327,
 640, 644, 671
 bourre hangûl, 152

- boutienneté, 64, 82, 101
bptobzr, 230
 brahmî, 88
 braille, 79
 bruit 𐤀, 147
bsln (AAT), 701, 807
BuildChar, 643, 644, 646
BuildGlyph, 643
bzrto, 230
bzrtobpl, 230
- c2pc* (OT), 799
c2sc (OT), 547, 799
Caledonia, 390
CALL[], 873
callothersubr, 658
callsubr, 658
calt (OT), 799
Cancelleresca, 370
Candida, 415
CapHeight, 665
 capitale, 108
 - alternative, 108
 - obligatoire, 108
 capitales vers petites capitales, 547
 capot d'une Renault, 939
 caractère, 1, 91
 - à éviter, 94
 - antiliant, 107
 - bâton, 391, 399, 400, 405
 - C* isolé de *B*, 128
 - combinatoire, 61, 123, 163, 596
 - de base, 123
 - de description
 - idéographique, 79, 146
 - définition, 54, 55
 - de présentation, 81
 - de remplacement
 - d'objet, 82
 - direction ostensible, 134
 - faible, 134
 - fort, 134
 - idéographique, 42
 - liant, 107
 - neutre, 134
 - non latin, 405
 - normalisé, 396
 - précomposé principal, 128
 - recomposable, 129
 - spécial, 82
 - typographique, 363
- Caractères de l'université*, 373
caroline humaniste, 365, 367
 carré d'alignement
 - idéographique, 746
 carré idéographique, 122, 360
 - idéal, 746
 carte perforée, 31
case (OT), 799
Caslon Antique, 384
Caslon Old Face, 384
 casse, 9, 108
 - basse, 108
 - de titrage, 108
 - haute, 108
 catalogue d'Egenolff-Berner, 372
 catégorie
 - autre, commande, 99
 - autre, formatage, 99
 - autre, indirection, 102
 - autre, non affecté, 102
 - autre, usage privé, 102
 - bidirectionnelle, 134
 - générale, 94
 - lettre bas-de-casse, 94
 - lettre capitale, 94
 - lettre de casse de titrage, 95
 - lettre d'un autre type, 95
 - lettre modificatrice, 95
 - marque combinatoire à chasse non nulle, 96
 - marque englobante, 96
 - marque sans chasse, 95
 - nombre, autre, 97
 - nombre alphabétique, 96
 - nombre décimal, 96
 - punctuation, autre, 98
 - punctuation, connecteur, 97
 - punctuation, fermeture, 97
- punctuation, guillemet fermant, 98
 punctuation, guillemet ouvrant, 97
 punctuation, ouverture, 97
 punctuation, tiret, 97
 primaire, 94
 séparateur, espace, 98
 séparateur de lignes, 99
 séparateur de paragraphes, 99
 symbole autre, 98
 symbole mathématique, 98
 symbole modificateur, 98
 symbole monétaire, 98
- cause 𐤀, 147
CC, 668
ccmp (OT), 804
CCS, 62
CDL, 148
 cédille, 38, 72
CEF, 62
Centaur, 14, 274, 319, 367
Century, 390, 414
Century Expanded, 390
Century Old Style, 390
Century Schoolbook, 390, 414
 cercle du Tao, 18
 <cerclée>, 122
 cerveau humain, 134
CES, 63
CESU-8, 66
 césure, 99, 256, 271, 285, 304
 - molle, 36*CFF*, 689
CFF (format), 688
CFF (OT), 700, 720
cfftot1, 231
c'h, 41, 95
 chaîne de contexte, 765
 cham, 87
change_width (MF), 913
 changement de casse (AAT), 813
 changement d'ordre de glyphes (AAT), 582, 848

- CharacterAlternativesType (AAT), 817
 Characters, 665
 CharacterSet, 665
 CharacterShapeType (AAT), 819
Charcoal, 580
 CHARDP (PL), 623
 CHARHT (PL), 623
 CHARIC (PL), 623
charstring, 657, 664, 680, 682, 684, 688, 689, 691–694, 716
 CharStrings, 650
 CHARWD (PL), 623
 CharWidth, 665
 chasse, 10, 12, 257, 623
 de lettre latine dans un contexte idéographique (AAT), 821
 idéographique, 122
 verticale, 12
 chasser, 10
 CHECKSUM (PL), 617
Cheltenham, 390, 414
Cheltenham Old Style, 391
 chemin, 896
 fermé (PS), 633
 (MF), 906
 (PS), 632
 (SVG), 357
 cherokee, 76
 cheval 馬, chevaux 馬, 663
 chevauchement de *hints*, 507
 chiffre
 à l'ancienne, 272, 547
 moderne, 547
 chiffre (état), 582
 chinois, 322, 488, 663, 679, 705
 simplifié, 53
 traditionnel, 53
 choc des cultures, 129
 choix
 de chasse des glyphes (AAT), 819
 de chasse de *kana* (AAT), 820
 de chasse d'idéogramme (AAT), 821
 de chiffres mono-chasse (AAT), 814
 de décomposition Unicode (AAT), 821
 de glyphe pour caractère CJC (AAT), 819
 de glyphe pour composition verticale (AAT), 814
 de la forme des chiffres (AAT), 819
 de niveau de calligraphicité (AAT), 817
 de style (AAT), 818
 de symbole CJC (AAT), 822
 de variante, 564, 572, 772
 parmi les variantes d'un glyphe (AAT), 817
 chose immonde, 603
 choses qui grandissent, 623
 CHR, 604
chtopx, 604
 chypriote, 85
 CID, 481, 489–491, 678, 688
 cidchar, 685
 CIDFont, 679–681
 CIDFontName, 681
 CIDFontType, 681
 CIDFontVersion, 681
 cidrange, 685
 CIDSystemInfo, 681, 684
 CINDEX[], 865
 cirth, 88
 citrus, 710
Civilité, 375, 376
 CJKRomanSpacingType (AAT), 821
 CJKSymbolAlternativesType (AAT), 822
 CJKVerticalRomanPlacementType (AAT), 822
Clarendon, 14, 392, 414
 classe
 combinatoire, 124, 125
 de glyphes, 559, 563, 574
 de justification, 855
 nommée, 563
 classification
 d'Alessandrini, 21, 407
 de Vox, 21, 404
 IBM, 363, 411
 clavienne, 408
 clavier virtuel, 162
 clé, 79, 147
 chinoise feu 火, 147
 cjc feu 𠂇, 147
 CLEAR[], 865
 cleartomark, 648
 ClearType, 513, 524
 clé idéographique, 79
 clic contextuel, 571
 cliché culturel, 409
 clig (OT), 799
 cloche de Gauss, 661
Cloister Black, 378
Cloister Old Style, 367, 412
 cclosepath, 658
 CMap, 679, 684, 688
 CMap, 678
 CMapName, 684
 cmap (TT), 450, 700, 703
 CMapType, 684
 CMapVersion, 684
CM-Super, 264
 CNS1 (collection de glyphes), 490
 CNS 11643-1992, 43
 cntrmask, 694
 COBOL, 28
Cochin, 393
Cocoa, 189
 codage, 27
 de Cork, 244
 de fonte, 643
 de fonte de type 1, 651
 fontinst, 279
 NFSS, 279
 code, 27
 Baudot, 27
 de commande, 78
 Hollerith, 32
 Morse, 27
codepage, 44
 codespacerange, 685

- Codex 80, 407–411
 COFFEE[], 874
Colchester, 379
 collection de glyphes, 489, 679
 collection TrueType, 699
 commentaire structuré (PS), 640
Commercial Script, 417
 <compat>, 122
 Compléments mathématiques (AAT), 580
 complexe de graphèmes, 113
 comportement de glyphe latin en cas de composition verticale (AAT), 822
 composition dynamique, 61
 compositeur, 9
Computer Modern, 13, 238, 262, 401, 608, 609, 644, 916–925
Computer Modern Typefaces, 916
Compute-Un, 674
 concaténation de courbe de Bézier, 632
 concurrence industrielle, 2
 config.ps, 268
 congé, 4
 considération
 esthétique, 411
 formelle objective, 410
 formelle subjective, 411
 conte de fées, 271
 contour
 adapté, 509, 524 (PS), 633
 contraction, 256
 contraste, 424
 contre-oblique, 29
 contre-poinçon, 4, 6, 382 (PS), 656
 contrôle de contre-poinçons, 504, 662, 663, 693, 694
 conversion, 202, 230
 convertibilité, 61
 coordonnée radiale, 863
 coordonnées de point, 538
Copperplate Gothic, 405, 417
 copte, 72, 79
 copyright, 446
 coquille, 26
 Coran, 81, 100
 coréen, 53, 322, 488, 663, 679, 705
 Cork, 924
 corps d'utilisation, 512
 corps, 10, 13
 d'utilisation, 186, 250
 optique, 250
 correction
 italique, 240, 257, 623, 772
 politique, 360, 709
 correspondance linéaire par morceaux, 670
 couleur d'entrée CVT, 521
 courbe de Bézier, 24, 357, 437, 453, 631, 939
 courbe de tension infinie, 895
 courbe la plus plaisante, 889
Courier, 14, 874, 917
 courrier électronique, 48
 CP, 231, 602, 603
 CPI, 593, 603
 cpsp (OT), 799
 crénage, 271, 273, 285, 304, 360, 437, 592
 AAT, 582, 589
 vertical, 360, 488
 crochet 钩, 150
 crochet, 6
 croisillon, 29, 548
CrossFont, 217
 CSS, 21, 210, 312, 314–328, 347, 355
 CTM, 629, 631
 cubisme, 395
 curs (OT), 570
 cursive, 554
 CursiveConnectionType (AAT), 813
 curs (OT), 802
 curveto (PS), 632
cut-in, 864
 cvar (AAT), 701, 838
 CVT, 521, 538, 838, 864, 866, 871
 cvt, 866, 873
 cvt (TT), 700, 720
 cwsh (OT), 799
 cycle (MF), 893
 cyrillique, 73
 dada, 394
De Aetna, 368, 372
 débogueur d'instruction TrueType, 536
 débordement, 497, 522
 débordement de rondeur, 10
 début de ligne, 581, 583, 843
 début de mot, 295
 début de texte, 581, 583, 843
 déchéance de l'art typographique, 235
 déclaration (CSS), 315
 déclaration CSS, 316
 Déclaration de l'indépendance, 382
 \DeclareFontFamily, 249
 \DeclareFontShape, 249
 décomposition
 canonique, 120, 126
 de compatibilité, 120, 122, 126
Decotype Naskh, 786, 789
 décrénelage, 524
 définition de touche, 167
 degré d'interlettrage, 666
 délié, 366, 368
Delorme, 646
delta_base, 520, 871
 DELTAC1[], 872
 DELTAC[], 525
 DELTAP1[], 520, 872, 883
 DELTAP[], 525
 deltapode, 407
 à congés, 407
delta_shift, 520, 871, 872
 demi-chasse idéographique, 42
 dénomination préliminaire, 407
 dépassement de rondeur, 901
 dépilement de formatage directionnel, 136

- déplacement, 529, 542
 contextuel, 545, 556, 761
 contextuel étendu, 545, 556, 765
 de glyphe seul, 544, 554, 566, 572, 750
 de paire de glyphes, 544, 554, 566, 573, 751
 de points, 867
- DEPTH[,], 865
- descendante, 6
- Descender, 665
- description de glyphe
 (PS), 657, 672
 (SVG), 355
- déséret, 84
- désignation préliminaire, 407
- DesignComplexityType (AAT), 817
- DESIGNSIZE (PL), 617
- DESIGNUNITS (PL), 617
- DesignVector, 672
- đ, 40, 46, 58
- De trait d'union à signe moins (AAT), 581
- deux 二, 97
- dévanâgarî, 74
- dévirtualisation, 269, 295
- đ finale, 510
- DFLT (langue), 549
- dflt (langue), 562
- dfont, 185, 231, 482, 579
- dfontifier, 204
- DiacriticsType (AAT), 815
- diacritique, 72
- diagone, 410
- dictionnaire, 636
 courant, 636
 privé, 648, 654
 public, 648, 649
- dictionnaire Morohashi, 145
- didone, 6, 386, 397, 398, 402, 405, 407
- dièse, 29
- différence de hauteur du tréma, 305
- différence entre caractères et glyphes, 59
- différence pertinente, 864
- digraphe, 95
- dilatation, 256
- DIN 1451, 396, 401
- direction d'entrée CVT, 521
- direction (MF), 906
- discours public 講, 663, 694
- distance minimale, 510, 864
- distance pertinente, 510
- distance (VTT), 529
- distinction étymologique, 143
- dist (OT), 803
- divertissement, 410
- divin Dessinateur, 828
- đ, 40, 46, 58
- djôngsong, 151
- djoungsong, 151
- dlig (OT), 546, 799
- δ médiane, 510, 518
- document électronique, 16, 888
- DOM, 312
- DOS, 593–594, 603
- double lien, 510
- down (MF), 894
- dragon, 86
- drawdot (MF), 896
- draw (MF), 896
- droits d'auteur, 17, 328, 351, 361
- DSC, 639, 640
- DSIG (TT), 700, 729
- DTD, 311
- DTL FontMaster, 434, 436
- ductus, 6
- DUP[,], 865
- DVI, 236, 259, 269, 605, 611, 626
- dvicopy, 269
- dvips, 237, 261, 273, 295
 configuration, 266
- DVX, 260
- dynamique de la lettre, 901
- Dynamo, 396, 410
- dzud rtags bzhi mig can, 56
- eau 水, 147
- EBCDIC, 30
- EBDT (TT), 613, 700, 721, 725, 726
- ECLC (TT), 613, 700, 721
- EBSC (TT), 613, 700, 727
- Eckmann, 393
- ECMA, 400
- ECMAScript, 312
- École Estienne, 235, 375, 433
- écrire 書, 662
- écriture
 cambodgienne, 588
 cursive avec lettres liées (AAT), 813
 idéographique (fonctionnalités), 804
 latine (fonctionnalités), 798
 manuscrite, 491
 prédéfinie, 795
 indienne (fonctionnalités), 803
 sémitique (fonctionnalités), 802
 simulée, 409
- Edfou, 88
- EDICT, 145, 157
- efficacité, 59
- égyptien hiéroglyphique, 88
- égyptienne, 392, 405
- Ehrhardt, 376
- élément, 116, 311
- élitisme de VOLT, 568
- emparecte, 407
 à congés, 407
- empatement, 6, 366, 382, 386, 404, 407
- <enCarré>, 122
- enchâssement
 droite-à-gauche, 136
 gauche-à-droite, 136
- encode (MT1), 929
- Encoding (Python), 469
- Encoding, 649
- Encoding (OCF), 676
- EncodingRecord (Python), 469
- EncodingScheme, 665
- endchar, 658, 693
- endchar (MF), 892

- ENDF [], 873
English Textura, 378
 enjoliveur, 908, 928
 enregistrement de valeurs, 553
 ENST Bretagne, 267
 entité, 116, 343
 entrée cursive, 570, 574
 eofill (PS), 634
 EOT, 331, 336
 épaisseur de trait pertinente,
 497, 655
 épée
 劍, 145
 劍, 143
 épreindre, 142
 EPS, 457, 608
 équation linéaire, 897
 errata, 26
 espace, 103, 140
 d'écriture informatique,
 2
 de nommage, 312, 344
 insécable, 35, 101
 espéranto, 300
 esprit et lettre, 303
 essentialisme aristotélicien, 55
 ß, 36, 40, 109
 état, 169
 état graphique, 539
 état graphique (PS), 639
 état permanent
 d'imprimante, 641
 éternel repos, 309
 étiquette linguistique, 135
 étiquettes, 86
 être infatigable, 230
 <étroite>, 122
 étrusque, 84
 étudiantEs, 108
 ETX, 283, 284
 EUC, 43
 EUC-JP, 64
 EUN, 129
Eurostile, 400
Eusebius, 404, 412
 éventualité, 407, 410
 éviter les collisions (AAT), 815
Excelsior, 398, 414
 exotype, 409
 <exp>, 122
 ExpansionFactor, 656
 expt (OT), 804
 extenseur, 107
 extenseur de graphème, 114
 extensibilité, 889
 extension de graphème, 113
 EXTRASPACE (PL), 618
 Extrême-Orient, 142
 facultatif 推, 42
Fairy, 336
 falt (OT), 802
 famille, 419
 FamilyBlues, 655
 FamilyName, 650, 665
 FamilyOtherBlues, 655
 fctb, 593
 FD, 241, 254, 274
 FDEF [], 873
 FDepVector, 676
 fdsc (AAT), 701, 809
 fè, 298
 feat (AAT), 701, 811
 feature, 548
feature definition language, 548
 féminisation de MF, 238
 femme 女, 156
 femme
 女, 147
 cerclée ㊤, 157
FE-Schrift, 401
 feu 火, 147
 feuille de style, 238
 fffffff, 543
 Fielddata, 28
Fifteenth Century, 384
File Buddy, 523
 filextre, 407
 à congé, 408
 filldraw (MF), 896
 fille, 1, 16
 fill (MF), 896
 Fill (MT1), 933
 fill (PS), 634, 639
 fin2 (OT), 802
 fin3 (OT), 802
 <finale>, 122
 fina (OT), 802
 find_outlines (MT1), 933
 fin de mot, 296
Finder, 184
 findfont, 665, 673, 679, 688
 findfont (PS), 637
Firmin Didot, 386
 fix_hsbw (MT1), 934
 flèche, 78
flex, 661, 693
 flex (type 2), 693
 f-ligature, 81
 flot d'instructions, 863
 FMapType, 676
 fmtx (AAT), 701, 810
 FNA, 231
 FNT, 231, 481, 594, 596, 603
 FNT vectoriel, 594
 FON, 231, 481, 596
 fonction, 101
 fonctionnalité, 542, 549, 702,
 776
 (AAT), 581, 584, 811
 obligatoire, 570
 (OT), 740
 typographique avancée,
 337, 338, 340, 488,
 541–589
 FOND, 185–187, 593, 664
fondue, 189, 231
 FONT, 186, 187, 592, 593
 FONT (Python), 467
 font-emphasize-position
 (CSS), 322
 font-emphasize-style (CSS),
 322
 font-face-format (SVG), 355
 font-face-name (SVG), 354
 font-face-src (SVG), 354
 font-face-uri (SVG), 354
 font-size-adjust (CSS), 319,
 320
 font-size-adjust (SVG), 347
Font/DA Mover, 186
FontAgent, 192, 212
 FontBBox, 643, 649, 665, 671
FontBook, 200
fontconv, 231
 FONTDEF (DVI), 259
 \fontdimen, 256

- Font Doctor*, 190
 FONT (DVI), 259
 fonte
 accordéon, 460
 bâton, 6
 composite, 675
 courante (PS), 637
 de type ABC, 595
 générique, 605
 polymorphe, 224
 psychédélique, 457
 résidente, 641
 SVG, 351
 virtuelle, 265, 269, 283, 679, 686
fontedit, 596
 font-effect (CSS), 322
Font Embedding, 313, 331
 \fontencoding, 243, 247
 font-face (SVG), 351, 353, 354
 \fontfamily, 241, 247
 font-family (CSS), 316
 font-family (SVG), 347, 353
FontFlasher, 204, 217
FontForge, 21, 230, 358, 479–491, 500, 536–539, 568–589, 688
FontInfo, 643, 650, 671
fontinst, 273, 276–281, 283–309
FontLab, 21, 185, 204, 438–479, 500, 505, 510–520, 547–560, 661
FontLab (Python), 464
FontMatrix, 643, 649
FontName, 643, 650, 665, 673
 FONTNAME (VPL), 625
Fontographer, 185, 434, 436, 650, 653
Font Reserve, 197, 214
Font Reserve Server, 216
 \fontseries, 242, 247
 \fontshape, 242, 247
 \fontsize, 243, 247
 font-size (CSS), 319
 font-size (SVG), 347, 353
 font-smooth (CSS), 322
FontSpecific, 665
 font-stretch (CSS), 318
 font-stretch (SVG), 347, 353
FontStudio, 185, 434, 436, 653
 font-style (CSS), 318
 font-style (SVG), 347, 353
 font (SVG), 351, 352
FontType, 643, 649
 font-variant (CSS), 318
 font-variant (SVG), 347, 353
 font-weight (CSS), 318
 font-weight (SVG), 347, 353
 forçage
 droite-à-gauche, 136
 gauche-à-droite, 136
ForceBold, 500, 656
ForceBoldThreshold, 500
 format, 891
 bitmap le plus simple, 602
 forme
 abstraite, 143, 144
 contextuelle, 111
 historique, 546
 inférieure de diacritique, 570
 naturelle, 62, 65
 supérieure de diacritique, 570
 forme de normalisation
 C, 128
 D, 127
 KC, 129
 KD, 127
Fournier, 381
Fournier Tall Caps, 381
 fpgm, 873
 fpgm (TT), 520, 700, 719
 frac (OT), 547, 799
 <fraction>, 122
 fraction, 547
 alternative, 547
 fractions automatiques (AAT), 815
FractionsType (AAT), 815
Fraktur, 84, 377, 380, 388, 389, 395, 398, 400, 405
Francesco, 369
 franglais, 29, 161
Franklin Gothic, 391
FreeType, 536
freetype, 228
 \frenchdieresis, 305
French look, 397
 \frenchspacing, 256
 frondescent, 142
Frühling, 395
Frutiger, 400
Fry Baskerville, 385
FullName, 650, 665
 fût, 4, 407
Futura, 205, 394, 416
 futurisme, 393
 fvar (AAT), 701, 832
 fwid (OT), 804
 gaber, 142
Gänsefüßchen, 46
Galliard, 376
Ganz Grobe Gotisch, 379
 garalde, 6, 368, 397–399, 402, 404
Garamond 3, 373
 garamond germanisé, 376
Garamont, 373
Garamouche, 864
 gasp (TT), 450, 700
gawk, 927
 GB
 2312-80, 42
 GB/T 12345-90, 42
 GB1 (collection de glyphes), 490
 GC[0], 867
 GDEF (OT), 445, 701, 792–795
Gebetbuch, 376
Génèse, 495
Geneva, 592
 géographicité, 2
 géographie de page, 314
Georgia, 402
 géorgien, 75
 germane, 409
 geste du calligraphe, 902
 gestion des indices et exposants (AAT), 815
 gestion des liaisons, 107

- gestion des variantes
 calligraphiques
 (AAT), 814
- gestionnaire de fonte, 196, 214
- gestuelle
 brossée, 408
 calligraphique, 408
- geta*, 145
- GF, 231, 605, 607, 611, 890
- gftodvi*, 608, 609
- gftopk*, 262
- gftype*, 607, 608, 911
- GFV[, 867
- ghostscript*, 481, 639, 646
- GIF, 313
- Gilgengart*, 398
- Gilles Gothic*, 418
- Gill Sans*, 394
- Giza Three Three*, 392
- glagolitique, 79
- Glat, 701
- Gloc, 701
- gluon de graphème, 104, 113
- gluon de mots, 65
- glyf (TT), 700, 717
- Glyph (Python), 471
- \glyph, 287
- GlyphCount, 777
- GlyphDirectory, 675
- glyphe, 1, 12
 alternatif, 348
 archétype, 668
 composante, 559, 562
 composé, 718
 contextuel, 646
 de base, 562
 de base, 570
 définition, 55
 indicatif, 56, 91, 459
 innocent, 910
 ligature, 559, 562, 570
 manquant, 104, 288, 351
 marque, 559, 562, 570
 marque de base, 570
 quelconque (état), 582
 simple, 559
- glyphes cerclés, mis entre
 parenthèses, etc.
 (AAT), 820
- GlyphGate*, 21, 25, 313, 329,
 336–340, 361
- glyphgate (CSS), 340
- GlyphOrder, 703, 716
- glyphRef (SVG), 349
- \glyphrule, 287
- \glyphspecial, 287
- glyph (SVG), 352, 356
- \glyphwarning, 288
- Golden Type*, 366, 367, 393,
 404
- gothique, 398–400, 404, 405,
 409
 italien, 371
- gothique gravé par Didot, 389
- gotique, 84
- goudjrati, 74
- Goudy Old Style*, 412
- Goudy Text*, 379
- gourmoukhi, 74
- goutte, 4
- GPOS (OT), 701, 746–769, 787
 lookup 1, 750
 lookup 2, 751
 lookup 3, 753
 lookup 4, 755
 lookup 5, 759
 lookup 6, 757
 lookup 7, 761
 lookup 8, 765
 lookup 9, 769
- GPV[, 867
- grâce, 150
- graisse, 421
- grand 木, 147
- grand-boutien, 63
- Grandjean*, 380
- Grandjean-IN*, 381
- grand principe de la
 composition
 bidirectionnelle,
 131
- Granjon*, 373
- Graphite, 701
- Grasset*, 393
- grec, 72
 régulier, 77
- Greco du roi*, 372
- grestore (PS), 639
- grille de quadrillage, 451
- grossesse 妊, 147
- grotesque, 391
- groupe d'origine, 111, 113
- GRX, 231
- gsave (PS), 639
- GSE, 481
- GSUB (OT), 701, 769–785, 787
 lookup 1, 769
 lookup 2, 771
 lookup 3, 772
 lookup 4, 774
 lookup 5, 776
 lookup 6, 779
 lookup 7, 785
 lookup 8, 783
- gucharmap*, 161
- gué-guerre, 696
- guerre des fontes, 732
- Guide du routard galactique*,
 674
- Gutenberg Bibelschrift*, 364
- gvar (AAT), 701, 835
- Gypsy Rose*, 417
- haček*, 38
- ハイフンをマイナスに
 haifen-o-mainusu-ni
 (AAT), 581
- half (OT), 803
- haln (OT), 803
- halt (OT), 804
- hanging (SVG), 354
- hang (ligne de base), 746
- hangûl*, 20, 75, 81, 143, 151,
 169
- hanounóo, 76
- hash*, 29
- haut-de-casse, 9
- hauteur, 257
- hauteur de glyphe, 623
- hauteur pertinente, 497, 522,
 527, 654, 901
- l'Haÿe-les-Roses, 36
- HBF, 231, 600
- hdmx (TT), 450, 700, 730
- head (TT), 450, 700, 706, 707
- hébreu, 73, 360
- Helvetica*, 391, 400, 405, 416

- Helvetica Neue*, 391
 héritage d'entrée CVT, 521
 hhcurveto, 692
 hhea (TT), 700, 707
hint, 496–507, 648, 692, 693, 934
 fantôme, 660, 693
 global, 497
 individuel, 497, 502, 507, 659
hinting, 259
 hintmask, 693
hiragana, 80, 686
 hist (OT), 774
 histogramme, 502
Historical English Textura, 785
Historical Fell Type, 201
Historical Great Primer Uncial, 201
 historicité, 2
 hist (OT), 546, 799
 hkern (SVG), 352, 360
 hkna (OT), 804
 hlig (OT), 800
 hlineto, 658, 692
 hmoveto, 657, 692
 hmtx (TT), 700, 708
 hngl (OT), 804
 horiz-adv-x (SVG), 352
 horiz-origin-x (SVG), 353
 horiz-origin-y (SVG), 353
 hors ordre logique, 104
 hsbw, 657
 hstem3, 660, 693, 694
 hstem, 659, 693
HTF Didot, 13, 386
 HTML, 21, 259, 311, 313, 314
 HTTP, 50, 63
 humaine, 6, 366, 397, 400, 404
 humanisme, 364, 365
 hvcurveto, 658, 692
HW Caslon, 13, 384
 hwid (OT), 804
 hybride, 410
 \hyphenchar, 255
Hypnerotomachia Polyphili, 368

 IANA, 48, 63
 IBM System/360, 30
 icfb (ligne de base), 746
 icft (ligne de base), 746
 I Ching, 86
 ID_Continue, 116
 IDE, 536
 identifiant étendu, 651
 identificateur, 116
 identificateur unique, 650
 identité de caractère, 91
 idéogramme, 2, 56, 79, 80, 142, 143, 161
 non unifié, 144
 unifié, 144
 IdeographicAlternativesType (AAT), 822
 IdeographicSpacingType (AAT), 821
 ideographic (SVG), 354
 ideo (ligne de base), 746
 ID_Start, 116
 idtp (ligne de base), 746
 ignorable, 104
 ignore, 552, 553
 ij, 36, 72
 IJmegen, 36
 Ikarus, 376
Ikarus, 434, 453, 481
 imagemask, 613
 image (PS), 635, 639
 imbrication, 130, 134
 impatience 焦, 147
 imprimable balisé, 49, 64, 180
 Imprimerie nationale, 373
Imprint, 384
 incise, 397, 399, 404, 405, 408
 humaniste, 399
 inclusion de fonte, 446
 indicateur
 de boutienneté, 82
 de variante
 idéographique, 79, 145
 d'ordre d'octets, 65
 indice de composante, 570
 indirection, 64, 102
 inégalité explicite, 120
 infalsifiable, 290
 Infinifont, 419
ingwaz, 56
 <initiale>, 121
 initmatrix (PS), 631
 init (OT), 802
 insécabilité, 101
 <insécable>, 121
 insertion (AAT), 582, 587, 853
 installation de fonte, 183, 207, 227
 instance, 668
 instruction, 497, 508–539, 861–886
 δ, 517, 531, 871
 δ finale, 518
 δ médiane, 518
 δ visuelle, 518
 magique, 871, 885
 visuelle, 510
 intelligence artificielle, 491
 interlettrage, 272, 666, 826
 interlignage, 10
 interpolation, 510, 517, 529, 870
 des extrêmes, 462
 linéaire par morceaux, 833
interrobang, 816
 introduit (MT1), 930
 invariance, 889
 invariance ad vitam aeternam, 62
Ionic, 398
 iota
 adscrit, 95
 souscrit, 95
 IP [], 520, 870, 878, 879
 IRG, 148
 IRV, 30
 IsCIDFont, 688
 ISECT [], 870
 IsFixedPitch, 665
 isFixedPitch, 650
 IsFixedV, 665
 ISO
 2022-JP, 34, 64
 639, 86, 357
 646, 30, 53, 70
 1681, 31
 2022, 33, 41–43, 53
 3166, 86, 357

- 8859, 61
 9541, 647, 713
 10036, 653
 10646, 53
 8859-1, 35, 50, 70
 8859-2, 37, 46
 8859-3, 38
 8859-4, 39
 8859-5, 40
 8859-6, 40
 8859-7, 40
 8859-8, 41
 8859-9, 39
 9541-1, 411
 8859-10, 39
 8859-11, 41
 8859-13, 40
 8859-14, 41
 8859-15, 37
 8859-16, 38
 <isolée>, 122
 isol (OT), 802
Italian Old Style, 367
 ItalicAngle, 650, 665
 ItalicCJKRomanType (AAT), 822
 italique, 369, 370
 italiques dans un contexte CJC (AAT), 822
 ital (OT), 800
 ITC
 Bodoni, 13, 251, 388, 557
 Seventy-Two, 556
 Cheltenham, 391
 Garamond, 374, 391, 412
 New Baskerville, 385
 IUP[0], 876, 881
 IUP[,], 871
 IUP, 864
 jalt (OT), 800
 jamais assez, 328
 jambage, 6
jamo, 151
 de compatibilité, 153
Janson, 376
 Japan1 (collection de glyphes), 489
 Japan2 (collection de glyphes), 490
 japonais, 41, 53, 322, 488, 663, 679, 699, 705, 807
Jaugeon, 381
 javanais, 88
 JavaScript, 312
 jazz finnois, 709
Jenson Old Style, 367
 jeu de caractères, 63
 jeu de caractères codés, 62
 JIS
 C 6220, 41
 C 6226-1978, 42
 X 0201-1976, 34, 41, 64, 489
 X 0208, 143
 X 0208-1978, 34
 X 0208-1983, 34, 489
 X 0208-1997, 42
 X 0212-1990, 42, 490
 X 0213-2000, 42, 489
 Johab, 152
 jp78 (OT), 805
 jp83 (OT), 805
 jp90 (OT), 805
 JSTF (OT), 701, 785–791
 JstfPriority, 788
 juge blond qui fume, 710
 Jugenstil, 393
 just (AAT), 701, 855
 justification, 10, 256, 855
 Kabel, 395
kachidé, 95, 588, 785
kaf de l'impunité, 789
kama soutra, 114
kana, 143
 KanaSpacingType (AAT), 820
kanbun, 80
kanji, 686
 kannara, 74
katakana, 42, 80, 686
Kaufmann, 418
Kepler MM, 251
Kepler MM Swash, 214
 KerningPair (Python), 475
 kern (OT), 800
 kern (TT), 445, 488, 581, 700, 732
Keyboard Builder, 171
keycode, 177
Keyman, 173
keysym, 177
 Khajuraho, 114
 kharochthî, 85
 khmer, 76, 588
khutsuri, 75
 kir à l'haÿ, 36
 Kirk, James, 889
 kitsch, 401
 KMN, 174
kobayashi maru, 204
Koch Fraktur, 395
 Korea1 (collection de glyphes), 490
Korinna, 410, 414
 Koubilaï khân, 81
kpathsea, 262
 KPS 9566-97, 43
 KPX, 668
 KPY, 668
 KS X 1001-1992, 43
Kühne Schrift, 379
kun, 145
 langage de définition de fonctionnalités, 548–557, 560
 LanguageLevel, 643
 langue, 542, 549, 562, 740, 776
 prédéfinie, 795
 langue de bois de norme ISO, 647
 laotien, 75
La Quatrième dimension, 865
 <large>, 122
 L^AT_EX, 236, 238–257, 312
 latin, 371
 étendu A, 72
 étendu additionnel, 77
 étendu B, 72
 Latin-1, 35
 Latin-10, 38
 Latin-2, 37
 Latin-3, 38
 Latin-4, 39

- Latin-5, 39
 Latin-6, 39
 Latin-7, 40
 Latin-8, 41
 Latin-9, 37
 latino-centrisme, 405
 latn (système d'écriture), 549, 562
 lcar (AAT), 701, 822
 Le champ fleury, 372
 lecturienne, 411
 left (MF), 894
legalese, 710
Le Monde, 402
Le Monde Journal, 402
Le Monde Livre, 358, 402
Le Monde Sans, 402
 lepcha, 88
 LetterCaseType (AAT), 813
Letter Gothic, 416
 lettre, 3
 bâtarde, 371, 400
 carrée, 419
 de forme, 364, 372, 376, 378–380, 405
 demi-carrée, 419
 demi-ronde, 419
 de somme, 364, 371, 376
 diagonale, 419
 pochoir, 410
 quart-de-ronde, 419
 ronde, 419
 lettre de forme, 84
lex, 842
 lft (MF), 898
 liant, 100
 libération sexuelle, 114
libiconv, 179
 libido, 153
Libra, 417
libxml2, 481
 licence, 710
 lien, 505, 510, 514, 528
 avec distance minimale, 528
 de graphèmes, 113
 double, 517
 sans distance minimale, 529
 simple, 514
 liga (OT), 546, 549, 800
 \ligature, 285
 ligature, 1, 109, 271, 285, 552, 564, 572, 618, 774
 à la discrétion de l'utilisateur, 546
 de base, 546
 intelligente, 285, 619
 simple, 285, 619
 ligatures (AAT), 813, 852
 LigaturesType (AAT), 813
 /LIG, LIG/, etc., 620
 ligne de base, 12, 437
 LIG (PL), 289, 293, 296, 619
 LIGTABLE (PL), 618
 limbu, 76
 limite optique, 823
 linéaire B, 82
 linéale, 391, 401, 402, 405
 incise, 399
 neutre, 402
 lineto (PS), 632
 LinguisticRearrangementType (AAT), 814
Linotext, 378
Linotype
 Didot, 386
 Old Style 7, 556
 Palatino, 209
 Linotype, 390
 Linux, 231, 596–597
 liste de renseignements d'appoint, 407
Livre des polices, 197
 livre gris, 419
 ljmo (OT), 805
 l·l, 37
 lnum (OT), 547, 800
 localisation géographique, 411
 localité, 889
 loca (TT), 700, 717
 locl (OT), 800
Logo, 890
 logo de MF, 890
 logo de T_EX, 552
 logotype T_EX, 234
lookup, 542, 549, 562, 740, 750, 776
 de substitution, 563
 lookupflag, 551
 LookupList, 750
 Lookup, 750
 LOOPCALL[], 873
 LRE, 136, 138
 LRM, 137, 138
 LRO, 136, 138
 LTSH (TT), 701, 731
Lubalin Graph, 415
Lucida, 402
 Fax, 402
 Sans, 223
 ludique, 410
Ludlow Garamond, 374
 Lumitype, 370
 lutteur de sumo, 672
Lyonnesse, 418

MA Bastarda, 371
 Macbinary, 231
MacBinary, 482
 machinale, 410
 Macintosh, 591–593
 Central European, 47
 Standard Roman, 47
 MacOS, 140
 MacOS 9, 183
 MacOS X, 157, 164, 183, 188
 M^{lle}, 293
 mai 68, 305, 370
 malayalam, 74
 manuaire, 405
 MAP (VPL), 625
 mark, 554
 mark (OT), 570, 800
 marque directionnelle
 ponctuelle, 136
 marxisme-léninisme, 255
 masque, 452
 masque de *hints*, 693
 MASZE, 109
 MathematicalExtrasType (AAT), 816
 mathematical (SVG), 354
 mathématiques arabes, 137
 math (ligne de base), 746
 MathML, 313

- matrice de transformation
courante, 349, 629, 631
- Mauritius*, 413
- Maximilian*, 379
- maxp, 865
- maxp (TT), 700, 708
- maxStorage, 865
- MD[0], 867
- MDAP[,], 520, 868, 869, 879
- MDRP[,], 868, 869, 876, 880
- mécane, 392, 395, 402, 405
- mécanisme de sérialisation,
63, 65
- med2 (OT), 802
- <médiale>, 121
- medi (OT), 802
- mél, 48
- Melior*, 399
- Memphis*, 395
- mer 水, 147
- méroïtique, 88
- Messidor*, 404
- méta-données, 640
- MetaFog*, 23, 925
- MF78, 924
- MF, 22, 25, 142, 238, 254, 262,
264, 401, 434, 436,
491, 492, 496, 508,
523, 603, 605, 608,
624, 838, 887–925
- MF78, 603
- Metamorphosis*, 647
- METAPOST, 927
- MT, 888
- MT1, 23, 25, 403, 888, 927–938
- méthode de dichotomie, 944
- MetricsSets, 665
- mf2ps*, 925
- mft*, 908, 928, 934
- mftinc*, 908
- mfttrace*, 230, 492
- mgrk (OT), 800
- MIAP[,], 868, 869, 884, 885
- Microsoft Keyboard Layout
Creator*, 171
- Microtype Express*, 332
- MIME, 48, 63, 68
- MINDEX[,], 865
- MinFeature, 656
- minimalisme, 394
- Minuteman Printshop Caslon
Book*, 384
- miroitage, 97, 137
- MIRP[,], 520, 538, 863, 868,
877, 878, 880,
883–885
- mise à l'échelle, 629, 631
- missing-glyph (SVG), 351,
356
- Mistral*, 399, 405, 417
- mkfont*, 928
- mkfontdir*, 226
- mkfontscale*, 228
- mkmk (OT), 570, 800
- mkproof*, 928, 937
- mktexlsr*, 928
- mktexmf*, 262
- mktexpk*, 262, 264
- mktexfm*, 262
- mmafm*, 231, 283
- MMFX (OT), 700
- mmpfb*, 231, 283
- MMSD (OT), 700
- mode
édition, 453
esquisse, 453
MF, 263, 890
métrique, 453
peinture, 453
- modèle orienté objet du
document, 312
- Modern*, 594
- Modernized Modern*, 925
- mode_setup (MF), 909
- modes.mf, 909
- modificateur phonétique, 72
- moelle, 36
- Monaco*, 592
- mongol, 76
- Monotype
Baskerville*, 385
Bodoni, 388
Columbus, 652
Columbus Expert, 652
Devanagari, 848
Garamond, 373, 555
Modern, 238, 824, 916
- Old Style*, 498
Scotch, 390
Walbaum, 389
- Monotype, 390
- Montaigne*, 367
- monter au ciel, 755
- morphing*, 462
- morpion, 29
- mort (AAT), 701, 845
- morx (AAT), 581, 701, 845
- MOVEDOWN (VPL), 626
- MOVELEFT (VPL), 625
- MOVERIGHT (VPL), 625
- \mover, 287
- moveto (PS), 632
- \moveup, 287
- MOVEUP (VPL), 625
- MPC, 889
- MPEG, 69
- MS-DOS, 212
- mset (OT), 802
- MS Word*, 234
- mtIset*, 928
- MTX, 278, 283, 286
- Multiple Master*, 194, 203, 213,
231, 251, 254, 282,
318, 327, 444,
460–463, 556,
668–674, 700, 831
- multiplication, 101
- Musée de l'informatique de
Boston, 917
- musique
byzantine, 85
grecque antique, 85
occidentale, 85
- myanmar, 75
- myrte, 710
- Nafees Nast'aliq*, 783
- naIt (OT), 800
- namerecord, 709
- name (TT), 700, 709
- NASA, 30
- nazisme, 396, 398, 399
- nCURVE (Python), 476
- <n> de la fonte *Vendôme*, 900,
929
- Neutre*, 403

- newpath (PS), 632
New Times Millenium, 398
 NEXTLARGER (PL), 623
 NFC, 128
 NFD, 127
 nFIXED (Python), 477
 NFKC, 129
 NFKD, 127
 NFNT, 186, 187, 593
 NFSS, 241–257
Nicolas Cochin, 14, 393
 niveau d'imbrication, 138
 niveaux de gris, 513, 532
 nLck (OT), 805
 nLINE (Python), 475
 nMOVE (Python), 475
 nœud
 FontLab, 475
 nOFF (Python), 475
 nom
 de caractère, 92, 117
 de glyphe, 439, 643
 nombre
 acrophonique, 84
 égéen, 84
 empaqueté, 610, 611
 grec, 84
 magique, 611
 nommage de glyphes, 653
 non-caractère, 103
Normalfraktur, 404
 normalisation
 uniforme à la source, 129
NormDesignVector, 672
 Notice, 650, 665
 nounation, 106
nouskhouri, 79
 nouvel état, 581
 NPUSH[], 865
 NPUSHB[], 876
 NPUSHW[], 865
 nSHARP (Python), 476
 nSMOOTH (Python), 477
 nukt (OT), 803
NumberCaseType (AAT), 819
NumberSpacingType (AAT),
 814
 numeric (MF), 902
nybble, 610
 obit, 6
 objet (PS), 628
 oblique, 4
 oblitrait, 530
 OCR, 78
OCR-B, 400
odvicopy, 269
odvips, 261
 œ, 36, 38, 72, 120
 œil, 11, 255
 œil 目, 663
 OFM, 624
 ogham, 76
ogonek, 38
Old English, 417
 Ω, 20, 25, 233, 234, 260, 261,
 309, 546, 606, 615,
 620
 ΩTP, 620
on, 145
 onciale, 409
 onomatopée, 774
 onum (OT), 547, 800
 opbd (AAT), 701, 746, 800
 opbd (OT), 800
 OpenType, 22, 23, 185, 208,
 231, 237, 272, 309,
 351, 360, 444, 481,
 541–578, 689,
 740–806
 incorporable, 331
 opérateur polymorphe, 692
Operina, 369
 OPL, 624
Optima, 195, 250, 397, 399,
 405, 416
 optimisation
 automatique, 505, 507
 de rendu, 23
 de TFM, 621
Ordering, 681
 ordn (OT), 801
 ordre et chaos, 249
 ordre logique, 60
 oreille, 4
 O'Reilly, 26, 402
 origine de glyphe, 12
 oriya, 74
OrnamentSetsType (AAT), 816
 ornm (OT), 556, 801
 OS/2, 411
 OS/2 (TT), 700
 osmanya, 85
 ostentatoire/ostensible, 145
 OS/2 (TT), 711
 OT1, 243, 279
OtherBlues, 499, 500, 655
OtherSubrs, 657
 OTTags, 831
 ougaritique, 84
 ourdou, 755, 783
 où va le livre français, 774
OverlappingCharactersType
 (AAT), 815
 P22
 Bayer Universal, 394
 Dada, 394
 De-Stijl, 393
 Futurismo, 394
 Johnston, 394
 page de code, 44, 439
 437, 44
 850, 45
 1250, 46
 1252, 45
 paire de crénage, 618
 pair (MF), 902
Palatino, 223, 243, 399, 412
Palatino Linotype, 697, 705,
 717, 743, 747, 769,
 792
 paléocyrrillique, 301
 paléo-italique, 84
Palette des caractères, 156
 palier, 138
 palt (OT), 805
 pangramme, 513, 710
 panneau routier, 528
Panose-1, 21, 209, 228,
 323–325, 363,
 418–432, 448, 713
panose-1, 353
Panose-2, 325, 419
 panse, 4, 6
Parade, 413
 PARKING, 94

- Pascal-WEB, 605
 password, 656
 patate, 582, 583, 843
 path (MF), 896
 path (SVG), 346
 patin, 4, 6
 patron, 452
 patrouille 巡, 147
 pcap (OT), 801
 PCC, 668
 PCF, 602
pcfobdf, 602
 PCL, 612, 738
 PCLT (TT), 450, 701, 738
 PDF, 236, 271, 651, 887
 PDF (dépilement de
 formatage
 directionnel), 136
 péché original de la
 photocomposition,
 13, 386
 péchés du monde, 61
Peignot, 397
 pencircle (MF), 893
 penrazor (MF), 893
 pensquare (MF), 893
 penstroke (MF), 900
 pentagramme, 85
 Perl, 928
 permique, 88
Perpetua, 396
 perse cunéiforme, 84
Peter Jessen, 395
 petit-boutien, 63
 <petite>, 122
 PFA, 481, 648, 649
pfa2afm, 231
pfa2bdf, 231
pfa2pfb, 231
pfadecrypt, 231
PfaEdit, 21, 436
 PFB, 481, 648, 649
pfb2pfa, 231
 PFM, 927
 PFR, 329–331, 336
 phénicien, 88
The Philadelphia Experiment,
 472
 philosophie, 55
Photina, 400
 photocomposition, 11
 pile
 d'instructions, 538, 539
 d'interprétation, 863
 (PS), 635
 pilote DVI, 236
 pixel fautif, 518
 PK, 231, 262, 608
pktogf, 262
 PL, 615
 PL/I, 30
 placement de signe
 [diacritique] sur
 signe [diacritique],
 570
 placement de signe
 diacritique, 570
 plan
 idéographique
 complémentaire, 86
 multilingue
 complémentaire, 82
 multilingue de base, 70
 projectif, 630
Plantin, 375
 platformID, 710
 plein, 366, 368
 pli
 de casse, 110
 ordinaire, 110
 plein, 110
 simple, 111
 turcique, 111
pltof, 615
 plume, 889, 892
 calligraphique, 897
 circulaire, 893, 894
 rasoir, 893
 rectangulaire, 893
 pnum (OT), 801
 Point (Python), 474
 point, 12
 anglosaxon, 13, 247, 629
 de contrôle, 863
 de fin de phrase, 256
 d'entrée, 754
 de référence, 863
 de référence (PS), 661
 de sortie, 754
 Didot, 13, 247, 629
 d'origine, 437
 dur, 105, 110
 exclarrogatif, 816
 médián, 36
 mou, 105
 non touché, 517
 ou segment très court 点,
 150
 PostScript, 13, 247, 629
 temporaire, 864
 touché, 864
 pointeur de zone, 865
 <police>, 121
 police de caractères, 59
Poliphilus, 369, 370
 ♣, 46
 ponctuation
 générale, 77
 idéographique, 79
 POP[], 865
 \pop, 287
 POP (VPL), 625
 portail 門, 56
 position, 554
 position de plume, 899
POST, 202
 POST, 648, 649
 post-chaîne, 544, 577, 765
 PostScript, 236, 259, 887
 CFF, 716, 720
 de type 2, 688–694
 de type 0, 675–679
 de type 1, 22, 185, 203,
 208, 212, 213, 227,
 231, 237, 264, 272,
 347, 351, 356, 444,
 647–668
 de type 3, 359, 642–647
 de type 42, 231, 674–675,
 715
 langage, 237, 627–642
 OCF, 675–679
 post (TT), 700, 715
potrace, 436, 492, 647
 P. P. D. A., 840
 pré-chaîne, 544, 577, 765
 pref (OT), 804

- prep (TT), 700, 719
 présentation, 121, 134
 pres (OT), 804
Prestige, 759
Prestige Elite, 414
 primitive, 890
 principe
 - composition dynamique, 61
 - convertibilité, 61
 - différence entre caractères et glyphes, 59
 - efficacité, 59
 - invariance ad vitam aeternam, 62
 - ordre logique, 60
 - sémantique bien définie des caractères, 59
 - séquences d'équivalence, 61
 - texte brut, 59
 - unification, 61
 - universalité, 59
- Private, 650, 671
 profondeur, 257
 profondeur de glyphe, 623
 programme
 - de contrôle, 524, 526
 - de glyphe, 524
- prononciation de \TeX , 234
 prop (AAT), 701, 825
 proportion, 423
 propriété, 102
 - à éviter, 104
 - alphabétique, 103
 - bas-de-casse, 109
 - capitale, 108
 - continuation d'identificateur, 116
 - début d'identificateur, 116
 - de caractère, 91
 - d'entrée CVT, 521
 - diacritique, 106
 - espace, 103
 - extenseur, 107
 - gestion des liaisons, 107
 - guillemet, 105
 - hors ordre logique, 104
 - ignorable, 104
 - mathématique, 105
 - nom Unicode 1, 107
 - non-caractère, 103
 - normative, 91
 - point mou, 105
 - punctuation terminale, 106
 - (SVG), 347, 352
 - tiret, 105
 - trait d'union, 106
 - valeur de chiffre, 115
 - valeur de chiffre décimal, 115
 - valeur de nombre, 115
 - valeur numérale, 115
 - valeur numérale alphanumérique, 115
- ps2pdf*, 272
 PSF, 231, 596, 597
psfaddtable, 597
psfgettable, 597
 psfonts.map, 266
psfstrietable, 597
 PSFU, 597
 pstf (OT), 804
 pst'ôyèlmh!, 153
 psts (OT), 804
 \push, 287
 PUSHB[,], 865
 PUSH (VPL), 625
 PUSHW[,], 865
 pwid (OT), 805
 PXL, 603, 611
pxtoch, 604
 Python, 23, 25, 464–479, 697
 - qdtexvpl*, 626
 - QUAD (PL), 618
 - quantité bonne pour la plume courante, 913
 - 42, 674
 - Quark Xpress*, 234
 - quart-de-chasse, 805
 - quartet, 610
 - Quartz*, 189
 - quatre 四, 97
 - question existentielle, 828
 - Question Ultime de la Vie, de l'Univers et du Reste, 674
 - Quickdraw, 314
 - qwid (OT), 805
 - raccordement lisse, 895
 - rallonge, 769, 785
 - rand (OT), 801
 - RAW, 602
 - rcurveline, 692
 - rcurveto (PS), 632
 - RCVT[,], 866
 - réale, 381, 397, 399, 402, 405
 - réarrangement de fonte CID, 686
 - ré-arrangement des glyphes pour des raisons grammaticales (AAT), 814
 - recode*, 180
 - reconnaissance optique, 78
 - Rect (Python), 474
 - rédemption, 61
 - ré-encodage, 443, 470
 - ReEncodeFont, 267
 - réforme monotonique, 40, 58, 77, 795
 - registre, 538
 - Registry, 681
 - réglage sur la grille et procédure de rendu, 729
 - règle
 - (CSS), 315
 - de déplacement, 553
 - des intersections non-orientées (PS), 634
 - des intersections orientées (PS), 633
 - de substitution, 551
 - relation linguistique, 120
 - relations franco-allemandes, 305
 - religion, 234
 - remplacement de *hints*, 503, 506, 660, 693

- renard brun et rapide, 710
 rendu, 495
 répère historique, 410
 répertoire abstrait de
 caractères, 62
 répertoire de fontes (PS), 637
 représentation de caractères
 (OCF), 676
ResEdit, 164
 résolution de base, 263
 ressemblance, 209
 ressource MacOS 9, 184
 ressource (PS), 640
 return, 658
 RFC
 822, 48
 2045, 48
 2616, 50
 3066, 357
Rhapsodie, 400
 right (MF), 894
 rire interdit, 399
 rivière ≡, 147
 RLE, 136, 138
 RLE (compression), 609, 611
 rlig (OT), 801
 rlinecurve, 692
 rlineto, 657, 672, 692
 rlineto (PS), 632
 RLM, 137
 RLO, 136, 138
 rmoveto, 657, 692
 rmoveto (PS), 632
Robofog, 434
RoboLab, 434
Rockwell, 415
 ROLL[], 865
Romain du Roi, 8, 380, 381
 romaine, 408
 romaji, 686
Roman, 594
 romn (ligne de base), 746
 rondeur, 889
 rotated (MF), 893
 rotate (PS), 631
 rotation, 629, 631
rovásírás, 88
 Royal, 695
 rphf (OT), 804
 rrcurveto, 692
 rrcurveto, 658
 RS[], 865
 RST, 603
 rtla (OT), 803
 rt (MF), 898
ruby, 806
 RubyKanaType (AAT), 821
 ruby (OT), 805
 runique, 76, 88

Sabon, 374, 375
Sabon Next, 375
 SAIL, 603
Saltino, 418
 salt (OT), 801
 samouraï 士, 144
San Marco, 371
sans-serif, 6
 Saperlipopette !, 825
Saphire, 417
Sauerkrauto, 401
 S.A.V., 577, 589, 734, 761
 scaled (MF), 893
 scalefont (PS), 637
 scale (PS), 631
ScanFont, 230, 436, 493, 647
 SCFS[], 867
 Schaftstiefelgrotesk, 396
 Schwabacher, 84, 377, 395,
 398, 405
Scoth Type, 390
Scrabble, 647
 Scrabble, 647
Script, 594
script, 542
 scripte, 399, 405
 Scriptorium de Toulouse, 235,
 433
 ScriptRecord, 748
 ScriptTag, 748
 SCSU, 66
 SDB[], 872
 SDK OpenType, 548
 SDS[], 872
 segment de droite, 631
Seize-points-de-casse, 824
 seizet d'indirection, 64
 sélecteur (AAT), 581
 sélecteur (CSS), 315
 sélecteur de variante, 87
 \selectfont, 247
 SELECTFONT (VPL), 625
 sélection de glyphes spéciaux
 (AAT), 816
 sémantique bien définie des
 caractères, 59
 sémantique de caractère, 91
 sentinelle, 103
 séparateur invisible, 101
 séparation des sources, 143
 séquence de caractères
 Unicode, 596
 séquences d'équivalence, 61
 séquentiel, 134
serif, 6
Serifa, 415
 serveur de fontes, 201, 220
 setcachedevice, 644
 SETCHAR (VPL), 626
setfont, 603
 setfont (PS), 637
 \setglyph, 287
 setmatrix (PS), 631
 \setrightboundary, 297
 SETRULE (VPL), 626
 \setslot, 285
 SFD, 481
 SFL, 612
 sfnt, 186, 187, 523
 SFP, 612
 SFVFS[], 866
 SFVTL[0], 866
 SGML, 116, 311
 shavien, 84
 SHC[0], 868
 Shift-JIS, 43, 64
 show (PS), 637, 639
showtff, 231
 SHP[0], 868, 879, 880
 SHRINK (PL), 618
 SHZ[0], 868
 sigma final, 110
 signature numérique, 729
 signe diacritique, 755
 combinatoire, 545, 555,
 566, 573

- multiple, 545, 555, 566, 574
- sur ligature, 545, 555, 567, 574, 759
- signe monétaire universel, 30, 35
- signes diacritiques multiples, 757
- signifié et signifiant, 54
- Silf, 701
- simplex, 407
- sinf (OT), 801
- singhalais, 74
- SIP, 69, 86
- size (OT), 556, 557, 801
- SLANT (PL), 617
- s long, 546
- SLOOP[,], 870, 878, 879
- SmartSwashType (AAT), 814
- \smash, 304
- smcp (OT), 547, 556, 801
- smiley, 146
- smilie, 78
- smoothing (MF), 911
- SMP, 69
- smpl (OT), 806
- SNF, 602
- Société Mathématique Américaine, 924
- Sorbonne, 370–372
- sortie cursive, 570, 574
- souffre, 729
- SourceForge, 161
- sous-catégorie, 94
- <souscite>, 122
- sous-routine PostScript, 656
- Souvenir*, 415
- soyombo, 89
- SPACE (PL), 618
- SPECIALHEX (VPL), 626
- SPECIAL (VPL), 626
- Speedo, 329
- SPVFS[,], 866
- SPVTL[0], 866
- SRP0[,], 867, 876
- SRP1[,], 878
- SRP[,], 884
- SRP0[,], 878
- ss01 à ss20 (fonctionnalités), 801
- SSP, 69
- statue de Giacometti, 672
- St Augustin Civilité*, 375
- StdHW, 499, 500, 655, 665
- StdVW, 499, 500, 655, 665
- Stempel Garamond*, 373
- Stempel Schneider*, 395, 757
- StemSnapH, 499, 500, 655
- StemSnapV, 499, 500, 655
- stencilienne, 410
- stigma, 110
- Stone*, 402
- store (MT1), 930
- STRETCH (PL), 618
- stroke[] (MT1), 932
- stroke (PS), 639
- stroke (VTT), 530
- StudentInnen, 108
- Sturm und Drang, 389
- style des branches, 427
- style des empattements, 420
- StyleOptionsType (AAT), 818
- subdivision de courbe de Bézier, 944
- subpath (MF), 932
- subrogation, 64
- Subrs, 656
- subs (OT), 801
- SubstCount, 777
- substitute, 551
- substitution, 542
 - contextuelle, 543, 552, 564, 776
 - contextuelle (AAT), 582, 585, 851
 - contextuelle étendue, 543, 564, 779
 - contextuelle étendue à rebours, 544, 552, 564, 578, 783
 - multiple, 542, 551, 564, 572, 771
 - simple, 542, 551, 564, 571, 769
 - simple de glyphe (AAT), 854
- substitution CSS intelligente, 325
- SubsVector, 678
- sud-arabique, 88
- Suitcase*, 197, 214
 - Server, 201
- Suitcase Server*, 216
- sumo, 462
- Supplement, 681
- sup (OT), 576, 802
- surcodage de transfert, 64
- surface, 180
- sûtra bouddhiste, 151
- SVG, 21, 314, 340–360, 481, 642
- SVTCA[0], 884
- SWAP[,], 865
- swsh (OT), 802
- syloti nagri, 81
- symbole
 - alphabétique, 78
 - astrologique, 78
 - de niveau de recyclage, 78
 - de religion, 78
 - mathématique, 78
 - mathématique alphanumérique, 86
 - météorologique, 78
 - technique, 78
- symboles monétaires, 77
- symétrie, 889
- Syntax*, 400
- synthèse CSS de fonte, 326
- syriaque, 73, 100, 111, 357, 360
- système de balisage extensible, 312
- système de coordonnées (PS), 629
- système de coordonnées, 12
- système d'écriture, 93, 317, 542, 549, 562, 740, 776
- système de points arabe, 113
- SZP0[,], 867
- T1, 243, 244, 264, 279, 924
- t1ascii*, 231

- t1binary*, 231
t1disasm, 231
t1utils, 231
 T2A, 243, 245, 264
 T2B, 243, 245, 264
 T2C, 243, 246, 264
 T2D, 246
 T3, 243, 248
 T4, 243, 248
 table
 - de couverture, 574, 576, 742
 - de dispositif, 741
 - des classes, 581, 843
 - des entrées, 581, 843
 - des états, 581, 843
 - de valeur de contrôle, 864, 866
 - de valeurs de contrôle, 521
 - qualitative, 858
 - quantitative, 857
- Table des caractères*, 157
 tâche d'impression, 641
 tagalog, 76
 tagbanwa, 76
 taï, 88
 taille, 512
 tamoul, 74
Tannenberg, 396
 tao, 78
t1ascii, 649
t1asm, 649
Tavultesoft Keyman Developer, 173
 taxi misérable, 710
t1binary, 649
tch'ôsong, 151
t1disasm, 649
 technicien Web, 328
 téléchargement, 324, 328
 téléx, 28
 télougou, 74
 tengwar, 88
 tension, 895
 terminaison, 4, 6, 427
 terre ±, 143
 TES, 64
 tête, 4
- tétragramme
 - grégorien, 85
- T_EX, 12, 20, 23, 25, 231, 233–310, 312, 603–612, 615–626, 638, 642, 887, 916, 924
- texmf.cnf, 258, 268
 texte brut, 59
 text-otl (CSS), 338
 T_EXtrace, 492
 TextSpacingType (AAT), 819
textura, 364
 TFM, 236, 257, 269, 273, 604, 615–624, 890
 - optimisation, 621
- tftopl*, 615
 thaï, 75
 thâna, 74
The long and winding road..., 633
The Sans Mono Condensed Light, 658
Theurdanck, 377
Thompson Quillscript, 418
Thorowgood, 392
Throhand, 193
 tibétain, 75
 tiffinagh, 88
Times Europa, 398
Times New Roman, 209, 398, 412
Times New Roman Seven, 556
Times Ten, 2, 13, 556
 titl (OT), 802
 tjmo (OT), 805
t1mac, 649
 tnam (OT), 806
 tnum (OT), 802
 top (MF), 898
Torino, 386
 torture de glyphe, 910
 touche
 - de fonction, 164
 - modificateur, 164
 - morte, 163
 - ordinaire, 163
- toutes les fonctionnalités (AAT), 812
- TrackKern, 826
 trad (OT), 806
 trait
 - appuyé descendant de gauche à droite 捺, 150
 - de césure, 255
 - de plume, 899, 900, 930
 - horizontal 横, 150
 - incurvé 弯, 150
 - jeté, descendant de droite à gauche 撇, 150
 - vertical 竖, 150
- trak (AAT), 701, 826
 tranquillité 安, 147
 transcodage, 61, 179, 265
 transcription phonétique des idéogrammes (AAT), 819
 transformation
 - contextuelle, 574
 - contextuelle étendue, 577
 - linéaire, 629
- transfuge, 410
Transitional 521, 305
 translate (PS), 631
 translation, 629, 631
 TransliterationType (AAT), 819
TransType, 203, 217
 traverse, 4, 6, 366, 368, 386
 - inclinée, 404
- Trébuchet*, 532
 triche, 137
 trois 三, 97
Troy, 378, 393
TrueDoc, 313, 329–331
TrueImage, 695
TrueT_EX, 925
TrueType, 22, 23, 185, 203, 208, 212, 227, 231, 237, 264, 272, 419, 444, 481, 695–740
 - GX, 541
 - Open, 541
- TrueType Editor*, 520
TrueType GX, 578, 695
TrueType Open, 696

- TS1, 243, 244, 264
 TSID, 701
 TSIP, 701
 TSIS, 701
 TSIV, 701
 TTC, 231, 481, 699
TTED, 520
ttf2eps, 231
ttfext, 210
ttFont, 702
 FONTAREA (VPL), 625
 FONTAT (VPL), 625
 FONTCHECKSUM (VPL), 625
 FONTDSIZE (VPL), 625
ttftot42, 231
 TTGlyph, 718
 MAPFONT (VPL), 625
ttmkfdir, 227
 TTX, 23, 347, 689, 697, 868, 874
TUGboat, 924
t1unmac, 649
tuple, 837
t1utils, 927
twid (OT), 806
type1inst, 227
 type-CID, 680
 type de glyphe, 559, 562
 type de liaison, 111, 112
Typeman, 520, 529
 type OpenType, 545
Typograf, 215
Typograph, 329
 TypographicExtrasType (AAT), 815
 typographie avancée Apple, 578
 typographique avancée, 483
 typo mathématique, 623

 UCS-2, 181
 UCS-4, 181
 UCS-16LE, 597
ufond, 231
 UID, 446, 482, 650
Ultra-Edit, 179
 un —, 97
Underground, 394
 UnderlinePosition, 650, 665
 UnderlineThickness, 650, 665
 undrawdot (MF), 896
 undraw (MF), 896
 \unfakable, 290
 unfilldraw (MF), 896
 unfill (MF), 896
 unFill (MT1), 933
Unger Fraktur, 389
 Unicode
 historique, 53
 UnicodeDecompositionType (AAT), 821
 unicode-range (CSS), 327
 unicode-range (SVG), 353
UniDict, 157, 161
 unification, 61
 Unihan, 144
 union
 platonique, 114
 UniqueID, 650
 unité SVG, 349
 units-per-em (SVG), 353
Univers, 400, 401, 405, 416
 universalité, 59
 université de Lille, 31
 université de Reading, 433
University, 412
 Unix, 219, 596–603
 up (MF), 894
 URI, 354
 URL, 50
 usefont, 687
 usine de transformations, 456
 UTF-8, 597
 UTF-16, 180
 UTF-7, 180
 UTF-8, 65, 180
 utilize (MT1), 930
 UTP[, 871

 v-alphabetical (SVG), 354
 variante idéographique (AAT), 822
 variation de fonte, 831
Variatione Horatianae Iazzicae, 709
 VDMX (TT), 450, 701, 736
 vecteur
 de chasse, 12
 de liberté, 863
 de projection, 864
Vendôme, 267, 399, 900, 929
Verdana, 402, 731, 881
 vérification, 568
 VeriSign, 729
 vérité universelle, 811
 Version, 650, 665
 vert-adv-y (SVG), 352
 vert-origin-x (SVG), 353
 vert-origin-y (SVG), 353
 <verticale>, 122
 VerticalPositionType (AAT), 815
 VerticalSubstitutionType (AAT), 814
 VF, 269, 273, 604, 624–626
 VFA, 444
 VFB, 444
 v-hanging (SVG), 354
 vhcuretto, 658
 vhea (TT), 701, 737
 v-ideographic (SVG), 354
 vieux JIS, 42
Virtuosa, 418
Visual OpenType Layout Tool, 561
Visual TrueType, 520
 vjmo (OT), 805
 vkern (SVG), 352
 vkrn (OT), 554
 vlineto, 658, 692
 v-mathematical (SVG), 354
 vmoveto, 657, 692
 vmtx (TT), 488, 701, 738
 VNT, 603
 VOLT, 445
VOLT, 22, 561–568, 701
 VORG (OT), 700, 720
 VPL, 625
 vraie dimension, 890
 vstem3, 660, 694
 vstem, 659, 693
VTT, 520–536, 701
 VTT, 701
 VVector, 665

WadaMin-Regular, 683

- Wahrscheinlichkeitstheorie, 99
 water-polo, 97
 WCVTf [], 866
 WCvTP [], 866
 Web, 16, 50, 311–361
WebFont Wizard, 329
Wedding Text, 378
weed, 926
WEFT, 329, 331–336
 Weight, 650, 665
 WeightVector, 672
Weiss Gotisch, 379
Wenlin, 150
 whatever (MF), 903
Wilhelm Klingspor, 379
 Windows, 157, 171, 207, 231, 419, 594, 596
 WS [], 865
xev, 178
xfontsel, 228
xfs, 220, 224
 XHeight, 665
 XHEIGHT (PL), 618
 XHTML, 312
XKeyCaps, 179
 XLFD, 220–224, 228, 314, 317, 598
X Logical Font Description, 220
xlsfonts, 224
XmBDFEd, 231
 XML, 16, 21, 23, 60, 65, 86, 87, 116, 138, 148, 164, 260, 312, 341–345, 689, 697
 xml:lang, 60, 86
xmodmap, 177
xpdf, 646
 xscaled (MF), 893
xset, 226
 XSL-FO, 138
 XUID, 446, 482, 650, 651, 685
 XUID, 650
 X Window, 161, 177, 602
 yi, 80
 Yi King, 78, 80, 85
 yin et yang, 1, 17, 899
 yin-yang, 151
yousse, 301
 yscaled (MF), 893
 Zapf (AAT), 701, 827–831
 Zapf Dingbats, 78
Zapfino, 405, 578, 817, 824
Zapfino, 293
Zentenar-Fraktur, 395
Zipper, 401, 426
 zone
 d'alignement, 497
 de pénombre, 865
 d'indirection, 64
 privée, 69, 102
 ZWJ, 100, 107, 135, 298
 ZWNJ, 100, 107, 135, 298

Index des personnes

- Adams, Douglas, 674
Adolphe de Nassau, 364
Albertini, Michel, 774
Alembert, Jean Le Rond, d', 5, 9, 10
Alessandrini, Jean, 363, 407
Alessandrini, Pierre, 21
André, Jacques, 14, 646, 647
Andresen, Kevin, 674
Andries, Patrick, 55, 85
Aretino, Spinello, 365
Arrighi, Ludovico degli, 369, 370, 405
Arvin, Peter, 596
Ashe, David, 464
Asola, André Corregiano d', 367
Atanasiu, Vlad, 789
Augereau, Antoine, 372, 828
Auriol, George, 393
Austin, Richard, 390
- Bacon, Francis, 27
Badius, Josse, 372
Barron, Dieter, 231
Baskerville, John, 385
Baudin, Fernand, 403
Baudot, Émile, 27
Bauermeister, Benjamin, 21, 419
Bayer, Herbert, 394
Les *Beatles*, 633
Beaumarchais, Pierre-Augustin Caron de, 385
- Bembo, Pierre, 368
Bemer, Bob, 29
Benton, Linn Boyd, 390
Benton, Morris, 367, 373, 378
Benton, Morris Fuller, 388, 390, 391
Bergquist, Lars, 385
Berlow, David, 392
Berners-Lee, Tim, 311
Berry, Daniel, 925
Berry, Karl, 230, 242, 262, 263, 890
Besley, Robert, 392
Bézier, Pierre, 8, 24, 939
Bigelow, Chuck, 402
Bishop, Tom, 148
Blackwell, Lewis, 4, 404
Blackwell, Richard, 405
Blado, Antoine, 370
Blanchard, Gérard, 4, 376, 402, 403, 411
Blum, Léon, 397
Bodoni, Jean-Baptiste, 387, 405
Bond, James, 366
Bonhomme, Pasquier, 371
Bonnin, Georges, 403
Bötticher, Simon, 371
Bouchon, Basile, 31
Boulez, Pierre, 85
Boutmy, Eugène, 26
Breitkopf, Johann Gottlob Immanuel, 388
Briem, Gunnlaugur, 398
Brock, Ernie, 434
- Buchholz, Werner, 610
Buday, George, 376
Burkhardt, Klaus, 379
Bush, Vannevar, 28
Bzyl, Włodzimierz, 928
- Carter
 Harry, 375, 376, 404
 Matthew, 375, 385, 402, 404
Caslon, William, 378, 382, 404 IV, 391
Cassandre, Adolphe Mouron, 395, 397
Casteljau, Paul de, 939, 940
Caxton, William, 372, 377, 378
Chappe, Claude, 27
Charlemagne, 365
Charles VII, 365, 367
Christian, Arthur, 380
Claudin, Anatole, 373
Cobben-Sanderson, Thomas, 393
Cohn-Bendit, Daniel, 305
Colines, Simon de, 372, 375
Colonna, François, 368, 369
Cramoisy, Sébastien, 373
Creuzsner, Frédéric, 377
Cuneo, Anne, 13, 374, 404
- De Laurentis, Michael, 419
Delbanco, Gerda, 378, 379, 389, 393, 404
Delorme, Christian, 646
Derrida, Jacques, 55

- Detterer, Ernst, 404
 Devroye, Luc, 591, 862
 Diderot, Denis, 5, 9, 10
 Didot
 Firmin, 386, 389, 405
 François, 386
 François-Ambroise, 386
 Dirson, Yann, 603
 Du Pré, Jean, 372
 Durdin, Marc, 173
 Dürer, Albrecht, 8
 Dwigings, William Addison,
 390

 Earls, David, 404
 Eckmann, Otto, 393
 Édouard IV, 377
 Einstein, Albert, 355, 877
 Estienne
 Antoine, 375
 Charles, 375
 Henri, 375
 Paul, 375
 Robert, 375
 Étienne de Perme, 88
 Euclide, 8
 Excoffon, Roger, 399, 400

 Fabian, Nicholas, 400
 Fairbank, Alfred, 369
 Fichet, Guillaume, 370
 Figgins, Vincent, 392
 Fournier, Pierre-Simon, 381
 François I^{er}, 372, 375
 Franklin, Benjamin, 382
 Fredrikson, Martin, 401
 Friburger, Michael, 370
 Frutiger, Adrien, 386, 400
 Fuchs, David, 603
 Fust, Johannes, 363

 Ganeau, François, 267, 399
 Garamond, Claude, 372, 404,
 828
 Gates, Bill, 827
 Gauß, Carl Friedrich, 661
 Gering, Ulrich, 370
 Giacometti, Alberto, 672
 Gid, Raymond, 403

 Gill, Erik, 394, 396
 Giraudoux, Jean, 397
 Goblot, Rémi, 630
 Goethe, Johann Wolfgang
 von, 86, 87, 498
 Goldsmith, Holly, 13, 388
 Goodhue, Bertram
 Grosvenor, 390
 Goudy, Frédéric, 367, 373,
 379, 390
 Gouttenègre, Thierry, 371,
 397, 402
 Grandjean, Philippe, 380
 Granjon, Robert, 375, 404
 Grasset, Eugène, 393
 Grey, Harold, 434
 Griffio (François de Bologne),
 368, 369
 Groot, Luc[as] de, 463, 658
 Guenther, Dean, 924
 Guibas, Leonidas, 615
 Guimard, Hector, 393
 Gutenberg, Johannes
 Gensfleisch, 142,
 150, 363, 785

 Haible, Bruno, 179
 Hanser, Pierre, 479
 Haralambous, Ernestine, 612,
 877
 Hargreaves, Kathryn, 230
 Hénaffé, Jules, 380
 Henderson, Doug, 924
 Hetherington, Lee, 231
 Heynlin, Johann, 370
 Hickenlooper, Jake, 171
 Hindenburg, Paul von, 396
 Hitler, Adolf, 398, 399, 774
 Hobby, John, 889, 927
 Hoefler, Karlgeorg, 371, 401
 Hoefler, Jonathan, 13, 201,
 375, 378, 387, 404
 Hoenig, Alan, 925
 Hoffman, Édouard, 400
 Hollerith, Herman, 31
 Holmes, Kris, 402
 Holmes, Sherlock, 603
 Höltzel, Hieronymus, 377
 Horace, 709

 Howes, Justin, 13, 383, 384

 Il Sung, Kim, 43

 Jackowski, Bogusław, 403, 927
 Jackson, Ernest, 384
 Jacno, Marcel, 4
 Jacquard, Joseph-Marie, 31
 Jalleau, Franck, 369
 Jannon, Jean, 373
 Janson, Antoine, 376
 Jaugeon, Nicolas, 8, 380
 Jeffrey, Alan, 276, 290
 Jenson, Nicolas, 364, 365, 367,
 368, 404
 Jeong Inji, 151
 Johnston, Edward, 384, 394
 Jones, George, 373
 Jong Il, Kim, 43
 Jost, Heinrich, 388, 396
 Jou, Louis, 397
 Jules César, 145

 Kaasila, Sampo, 520, 695
 Kapr, Albert, 404
 Karow, Peter, 376, 434, 453,
 481
 Kelly, Phillip, 401
 Kenadid, Osman Yousouf, 85
 Kennedy, John Fitzgerald, 28
 Kinch, Richard, 925, 927, 930
 King, Stephen, 309
 Kirk, James, 204
 Kis, Miklós Tótfalusi, 376, 387,
 404
 Klein, Félix, 633
 Knappen, Jörg, 924, 925
 Knuth, Donald, 13, 130, 233,
 237, 262, 271, 401,
 605, 606, 611, 615,
 620, 887, 889, 914,
 916, 924, 927
 Koch, Rudolf, 379, 395
 Kohler, Eddie, 231
 Kranz, Martin, 370
 Kühne, Emil Hand, 379

 Lapko, Olga, 925
 Lawson, Alexander, 403
 Lazrek, Azzeddine, 137

- Le Garff, André, 27
 Leisher, Mark, 231
 Lénine (Oulianov, Vladimir Illitch), 40
 Levitt, Noah, 161
 Levy, Silvio, 924
 Louis XIV, 8, 380
 Louis XI, 367
 Lubalin, Herb, 401
 Lunde, Ken, 44, 674
 Lutz, Mark, 464

 Machiavelli, Niccoló, 370
 MacLuhan, Marshall, 1, 363
 Mahomet, 930
 Mandel, Ladislav, 13, 370, 386, 404
 Manuce, Alde, 367–369, 404
 Mao Zedong, 42
 Martelli, Alex, 464
 Marti, Bernard, 27, 35
 Mattes, Eberhard, 626
 Maximilien, 377, 379, 398
 McQueen, Clyde, 419
 Meier, Hans Eduard, 400
 Mendoza y Almeida, José, 400
 Meyer, Emil, 396
 Middleton, Hunter, 374
 Miedinger, Max, 391, 400
 Mills, Ross, 374
 Minotaure, 82
 Möbius, August Ferdinand, 633
 Moholy-Nagy, Lászlo, 394
 Monroe, Marilyn, 878
 Montaigne, Michel de, 367
 Montesquieu (Charles de Secondat), 69
 Moore, Isaac, 385
 Morison, Stanley, 397
 Moro, Shigeki, 55
 Morrison, Stanley, 368–370
 Morris, William, 366, 367, 378, 393, 404
 Morse, Samuel, 27
 Moxon, Joseph, 378
 Müller, Adolf, 398
 Neuber, frères, 215

 Niccoli, Niccoló, 369
 Nicholas, Robin, 391
 Nienhuys, Han-Wen, 230
 Novarèse, Aldo, 400
 Nowacki, Janusz, 403, 927

 OpenType, 356
 Opstad, David, 831
 Orwell, George, 53, 183
 Ó Searcóid, Mícheál, 925

 Pacioli, Luca de, 8
 Pannartz, Arnold, 364
 Parkinson, Jim, 13, 388
 Peignot, Charles, 403
 Peignot, Georges, 393
 Peignot, Jérôme, 393
 Peignot, Rémy, 385, 397, 403, 412
 Pérec, Georges, 774
 Père Noël, 271
 Pfinzing, Melchior, 377
 Phinney, Joseph Warren, 367, 378
 Pierpont, Frank Hinman, 375
 Pigouchet, Philippe, 372
 Pinard, François, 180
 Plaice, John, 234, 624
 Plantin, Christophe, 372
 Pollard, Samuel, 88
 Póltawski, Adam, 403, 935
 Polybius, 27
 Ponot, René, 411
 Porchez, Jean François, 306, 358, 375, 402, 404, 433
 Potter, Harry, 885
 Prince, Edward, 393

 Racine, Jean, 466
 Rei, Fukui, 925
 Renner, Paul, 394
 Richelieu, Armand Jean du Plessis, cardinal de, 373
 Rogers, Bruce, 274, 319, 367, 370, 374, 385
 Rokicki, Tom, 237, 608, 611

 Sabon, Jacques, 372
 Sade, Donatien-Alphonse-François (marquis) de, 689
 Saint-Benoît, 365
 Saunders, Patricia, 391
 Saussure, Ferdinand de, 54
 Sauter, John, 262
 Schmidt, Walter, 925
 Schneider, Friedrich Hermann Ernst, 379, 395, 400
 Schöffner, Pierre, 363
 Schönsperger, Jean, 376, 398
 Schüler, Ilse, 400
 Schwarz, Norbert, 924
 Sejong, roi de Corée, 150
 Selinger, Peter, 492
 Shamaya, Mahilata, 924
 Shaw, George Bernard, 58, 84
 Slimbach, Robert, 367, 374
 Sommer, Karl, 396
 Southall, Richard, 401
 Sowa, Friedhelm, 612
 Spire, Jean et Wendelin de, 366
 Spivak, Michael, 623
 Stan, Tony, 391
 Steffmann, Dieter, 379
 Steinberg, Siegfried, 404
 Stockhausen, Karlheinz, 85
 Stone, Sumner, 13, 388, 402
 Strzelczyk, Piotr, 403, 927
 Suvorov, Vadim, 436
 Sweynheim, Conrad, 364
 Swinnen, Gérard, 464

 Thành, Hàn Thế, 925
 Thorne, Robert, 392
 Thorogood, William, 392
 Thull, Klaus, 924
 Toal, Graham, 644
 Tolkien, John Ronald Reuel, 88
 Torvalds, Linus, 596
 Tory, Geoffroy, 8, 372
 Toulouse-Lautrec, Henri de, 393
 Tracy, Walter, 398

- Tschichold, Jan, 374, 375
Turing, Alan, 28
Unger, Johann Friedrich, 389
Unger, Ralph, 388
Updike, Daniel Berkeley, 403
van Blokland, Erik, 306, 404
van Rossum, Guido, 23, 697
van Rossum, Just, 23, 306, 697
Vascosan, Michel, 372
Vatton, Irène, 646
Ventris, Michael, 82
Vérard, Antoine, 372, 378
Verne, Jules, 82
Vieth, Ulrik, 290
Vinci, Léonard de, 130
Vinne, Theodore de, 390
Volovich, Vladimir, 264
von Ehr, Jim, 434
Vox, Maximilien, 21, 363, 366,
381, 386, 391, 392,
397, 406
Walbaum, Justus Erich, 389,
405
Walker, Emery, 393
Wall, Larry, 651
Warde, Béatrice, 373
Warde, Frédéric, 370
Warnock, John, 887
Watson, John, 603
Weber, Martin, 492
Weiss, Emil Rudolf, 379
Weiss, Peter, 395
West, Andrew, 158
Williams, George, 230, 436,
602
Will, Rainer, 371
Winter, Janene, 924
Wolf, Rudolf, 395
Wolpe, Berthold, 396
Wulfila, 84
Yanai, Shimon, 925
Yarmola, Yuri, 436
Zamenhof, Ludwig Lazare,
300
Zanabazar, 89
Zapf, Hermann, 78, 195, 250,
293, 398, 399, 401,
433, 824, 924
Zawinski, Jamie, 179
Zell, Ulrich, 364, 377
Zharkov, Dimitar, 231

À propos de l'auteur

Yannis Haralambous est né à Athènes en 1962. Il arrive en France en 1979 pour effectuer ses études à l'université de Lille I, études qui culminent en 1990 avec une thèse de doctorat en Mathématiques pures. Après un bref passage à l'INALCO et quelques années d'activité libérale, il rejoint en 2001 l'ENST Bretagne, à Brest, où il enseigne l'informatique. Son domaine de recherche est la typographie numérique (et en particulier celle des langues orientales) et le livre électronique. Il est co-développeur d' Ω , le successeur de \TeX .

Colophon

Ce livre a été saisi en XML (sous la DTD $\text{X}\text{L}\text{A}\text{T}\text{E}\text{X}$) puis composé et mis en page à l'aide du système Ω sur un Apple PowerBook G4 sous MacOS X 10.2.8. Les fontes utilisées sont : *Le Monde Livre* de Jean François Porchez pour le texte, *The Sans Mono Condensed* de Luc[as] de Groot pour le code informatique, *Mantegna Italic* de Philip Bouwsma pour la dédicace, et plus d'une centaine d'autres fontes pour les divers exemples. La liste de références bibliographiques a été gérée par $\text{Bib}\text{T}\text{E}\text{X}$ sous *BibDesk*, et les index par *makeindex*. Les illustrations ont été préparées sous *Adobe Creative Suite*. Le texte latin de la dédicace provient de l'hymne des étudiants *Gaudeamus Igitur* et se traduit par : «Où sont ceux qui furent sur terre avant nous?».