
Le programme *hz* : micro-typographie pour photocomposition de haut niveau *

Peter KAROW

pkarow@t-online.de

Résumé. URW a terminé, pendant l'automne 1992, un ensemble de programmes informatiques pour les fabricants de systèmes de composition et de mise en page. Ces produits relèvent essentiellement de la micro-typographie. En voyant la qualité des résultats, son inventeur, Hermann ZAPF, a qualifié ce programme de *nec plus ultra* de la typographie avancée. Au départ, lui et URW voulaient retrouver, à l'âge de l'ordinateur, ce que Johannes GUTENBERG avait inventé cinq cents ans plus tôt : la justification des textes avec un espacement inter-mots constant et des marges parfaitement alignées. Notre programme *hz* a réussi ceci et même d'avantage car son utilisation permet de sauver de 3 à 5% de papier. Ainsi, le programme *hz* participe-t-il à la sauvegarde de l'environnement par des moyens typographiques.

Abstract. *In the fall of 1992, URW has completed computer programs for manufacturers of setting and composition equipment. These programs are outstanding*

* Cette note est parue, en 1993, de façon interne chez URW (Hambourg, Allemagne) sous le titre *hz-program, Micro-typography for advanced typesetting* et a fait l'objet de diverses présentations orales, par exemple au *Goudy Award Symposium, Rochester Institute of Technology, USA* (voir *Tug-Boat*, vol. 13 (1992), n° 4, p. 419), à Seattle (*Society for Information Display International Symposium*, mai 1993), à Darmstadt (Herman ZAPF, «About micro-typography and the *hz*-program», *EPODD — Electronic Publishing*, vol. 6(3), september 1993, p. 283-288) et, en français (par André Schlottau d'URW-France), lors des Rencontres internationales de Lure, à Lurs, en août 1992. On trouvera dans Arlene E. Karsh, «Composition Quality: Can URW 'one-Up' Gutenberg with *hz*-Program?», *The Seybold Report on Publishing Systems*, vol. 22, n° 11, 22 février 1993, une analyse de ce produit. Depuis, la société URW n'existe plus sous ce nom et le programme *hz* a été racheté par Adobe. La présente note, traduite de l'anglais par Jacques ANDRÉ, est reproduite ici avec l'aimable autorisation de l'auteur que nous tenons à remercier. Nous y avons ajouté quelques commentaires, marqués [NDT], destinés plus particulièrement aux lecteurs habituels de ces *Cahiers GUTenberg*. Enfin, précisons que la mise en page de ce texte n'a pas été faite, ici, avec le système *hz* et que les figures ont été simplement scannées à 400 dpi à partir du document d'URW ce qui explique leur qualité médiocre ici. [NDT]

in the field of micro-typography. To express his delight over the results, Hermann ZAPF, the inventor, has called them "nonplusultra" in advanced typography. At the beginning, he and URW wanted to renovate in the age of computers that what Johannes GUTENBERG had achieved five hundred years ago: namely, a justified setting of text with equal inter-word spacing and optical straight aligned margins. Our hz-program has achieved this and even more, namely its application saves 3-5% of paper. Therefore, the hz-program does environmental protection by typographic means.

Il y a cinq cents ans

Il y a cinq cents ans, GUTENBERG a dû se battre durement pour atteindre, en composition, la même qualité que celle des scribes renommés de l'époque.

À la main, on peut écrire les mots tantôt de façon serrée, tantôt de façon relâchée sans avoir pour autant des zones du texte qui paraissent trop claires ou trop noires et qui distraient ainsi l'œil du lecteur. Dans les anciens manuscrits, les lignes avaient rarement la même largeur (figure 1). C'est un concept nouveau apporté par l'art typographique de GUTENBERG (figure 2).

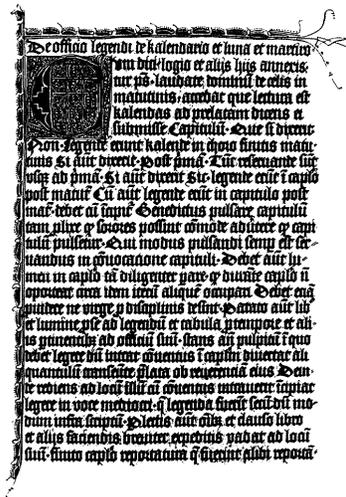


FIGURE 1 – Manuscrit médiéval

GUTENBERG a utilisé de nouvelles techniques en les adaptant intelligemment. Par exemple, il grava plusieurs séries de poinçons, de chasse différentes selon l'application et utilisa une grande variété d'abréviations et de ligatures

TITULUS

tunicam tuam tollere dimitte et pallium: et quicumque te angariaverit mille passus: vadit cum illo et alia duo. Qui autem petierit a te et tu volueris mutare a te ne auferaris. Audistis quia dictum est: diliges proximum tuum: et odio habebis inimicum tuum. Ego autem dico vobis diligite inimicos vestros: benefacite hijs qui oderunt vos: et orate pro persecutoribus et calumniatoribus vos: ut sitis filij pacis vestri qui in caelis est: qui solent suum oritur facit super bonos et malos: et pluit super iustos et iniustos. Si enim diligitis eos qui vos diligunt: quid mercedem habebitis? Nonne et publicani hoc faciunt? Et si saluaveritis fratres vestros tantum: quid amplius facietis? Nonne et ethnici hoc faciunt? Et hoc ergo vos preferat: sicut et pater vester celsus? **A**men dico vobis: si iustitiam vestram facitis: nonne coram hominibus ut vidramini ad nos: alioquin mercedem non habebitis apud patrem vestrum qui in caelis est. Tu ergo facis elemosinam nonne ut te tuas canas: sicut ethnici faciunt in synagogis et in vicis ut honorificentur ab hominibus. Amen dico vobis: receperunt mercedem suam. Ne autem facite elemosinam: velut facit iudaeus: quid faciat dextera tua: ut sit elemosina tua in abscondito: et pater tuus qui videt in abscondito reddet tibi. Et cum oraveris: nonne utis pro te qui amat in synagogis et in angulis platearum stantes orare: ut videantur ab hominibus. Amen dico vobis: receperunt mercedem suam. Tu autem cum oraveris: intra in cubiculum tuum: et clauso ostio ora patrem tuum in abscondito: et pater tuus qui videt in abscondito reddet tibi. Et ne quis sciat: quid loquitur: sicut ethnici faciunt: putant enim: quod in multiloquio suo gaudentur.

Nonne ergo assimilariis. Hoc enim pater vester quid opus sit vobis: an requas petatis eum. Hoc ergo vos orabitis. Pater noster qui es in caelis sanctificetur nomen tuum. Advenerit regnum tuum. Fiat voluntas tua: sicut in caelo et in terra. Panem nostrum supersubstantialem da nobis hodie. Et dimitte nobis debita nostra: sicut et nos dimittimus debitoribus nostris. Et ne nos inducas in temptationem: sed libera nos a malo. Et enim dimissionibus hominibus peccata eorum: dimitte et vobis pater vester celsus delicta vestra. Et enim non dimissionibus hominibus: nec pater vester dimitte peccata vestra. Tu autem ieiunans: nolite fieri sicut ethnici: ut ieiunent hominibus ieiunantes. Amen dico vobis: quia receperunt mercedem suam. Tu autem cum ieiunas unge caput tuum et faciem tuam lava: ne videaris hominibus ieiunans sed patri tuo qui est in abscondito: et pater tuus qui videt in abscondito reddet tibi. Nolite thesaurizare vobis thesauros in terra: ubi erugo et cinis devolvitur: et ubi fures effodiunt et furantur. Thesaurizare autem vobis thesauros in caelo: ubi nec erugo nec cinis demolitur: et ubi fures non effodiunt nec furantur. Ubi est thesaurus tuus? ubi est et cor tuum. Quia si visus tui est oculus tuus? Hi oculus tuus fuerit simplex: totum corpus tuum lucidum erit. Hi autem oculus tuus fuerit nequam: totum corpus tuum replebitur turba. Hi ergo lucet quod in te est: et tunc ipse renebitur: quare tuus? Nemo potest duobus dominis servire: aut unum diligere et alterum diligere: aut unum sustinere et alterum contemnere. Non potestis deo servire et mammonae. Amen dico vobis:

FIGURE 2 – Lignes typiques de GUTENBERG



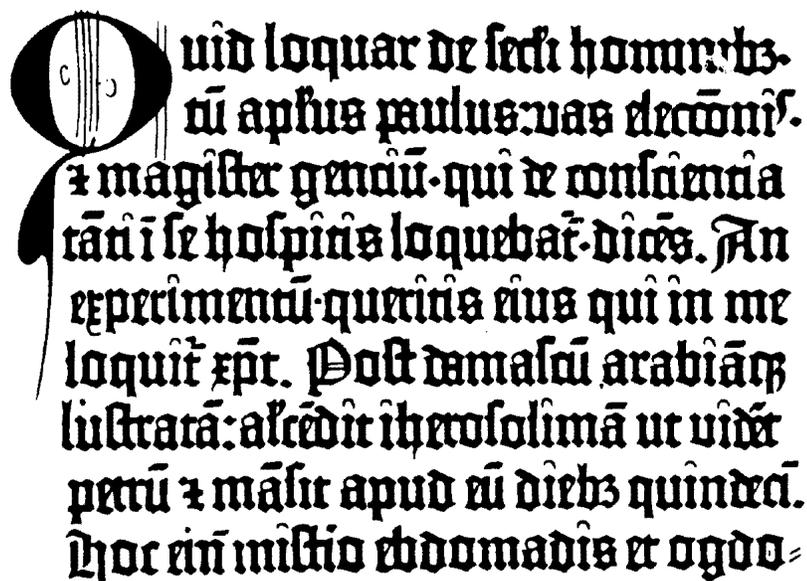
FIGURE 3 – La casse de GUTENBERG

pour répartir au mieux les espaces dans la ligne composée. Ces ligatures permettaient de gagner du temps au compositeur qui pouvait ainsi mettre dans le composteur un seul type pour un ou plusieurs caractères et l'espace éventuel les suivant ! Si l'on regarde son jeu de caractères (figure 3), on voit, par exemple, qu'il y a deux «a», deux «b» et huit ligatures basées sur la minuscule «b». On peut aussi y remarquer des abréviations (par exemple «ā» pour «am») qui sauvent encore plus de place que les ligatures.

GUTENBERG avait fondu quatre abréviations, ressemblant à divers «b» accentués. C'est finalement avec un jeu de 290 caractères qu'il composa sa *Bible à 42 lignes*.

On peut, aujourd'hui, imaginer comment marchait sa composition¹. Il composait, d'abord, une ligne sans ligature ni lettre accentuée, puis il attendait que la fin de ligne colle juste ou menace d'être trop longue. Il regardait alors si l'emploi de lettres accentuées aiderait à augmenter la lisibilité compte-tenu des habitudes de lecture de l'époque. Sinon, il essayait de raccourcir la ligne avec des ligatures, des abréviations ou des lettres condensées. La figure 4 est un extrait de la *Bible à 42 lignes*, exemple de la qualité de son impression : elle montre qu'aucune ligne n'avait de débord.

1. Voir aussi : Adolf WILD, «La typographie de la Bible de GUTENBERG», *Cahiers GUTenberg*, n° 22, septembre 1995, p. 5-16. [NDT]



Quid loquar de sedi hominibz
 tū ap̄us paulus: vas electōn̄is.
 ⁊ magister gentiū. qui de consciētia
 tān̄ i se hospitiis loquebat̄. dicēs. An
 reperimentū. queritis eius qui in me
 loquit̄ x̄pt̄. Post damascū arabiāq̄
 lustratā: ascendit iherosolimā ut videt̄
 petrū ⁊ mansit apud eū diebz quindē.
 Hoc enī m̄tio ebdomadis et octo

FIGURE 4 – Un extrait de la Bible à 42 lignes

De nos jours, on est bloqué par les rares emplois de ligatures médiévales. Pourrions-nous d'ailleurs encore travailler avec des ligatures aujourd'hui ? Des essais ont été faits (voir figures 5 et 6). Ces ligatures ont été dessinées par Hermann ZAPF en 1991 pour son URW *Antiqua*. Aujourd'hui, les ligatures peuvent troubler la lecture. Par ailleurs, les programmes de traitement de textes ne savent pas les manipuler² et en PostScript il est impossible de les stocker dans une seule fonte sans supprimer d'autres caractères plus importants. Nous avons donc gelé nos recherches sur ce sujet, quitte à les reprendre plus tard.

Après GUTENBERG

Après GUTENBERG, les techniques d'impression ont beaucoup évolué et, depuis le début de l'âge industriel, on est submergé d'informations imprimées.

2. Voir cependant: Yannis HARALAMBOUS, « Le tour du monde des ligatures », *Cahiers GUTenberg*, 22, septembre 1995, p. 87-99 et Jacques ANDRÉ, « Ligatures et informatique », *ibid.*, p. 65-85. C'est par ailleurs la volonté de ϵ -T_EX de s'inspirer des principes du programme *hz*: voir Philipp TAYLOR, « Présentation du projet ϵ -T_EX », *Cahiers GUTenberg*, 26, mai 1997, p. 121-132. [NDT]

Typography is the art of visual communication. It has one fundamental duty before it and that is to transmit ideas in writing. No argument or consideration can absolve typography from this duty. A printed work that cannot be read becomes a product without purpose.- Emil Ruder

Typography is the art of visual communication. It has one fundamental duty before it and that is to transmit ideas in writing. No argument or consideration can absolve typography from this duty. A printed work that cannot be read becomes a product without purpose.- Emil Ruder

Figure 5. Sans-serif ligatures used in a paragraph.

The return of the ligature The return of the ligature

FIGURE 5 – Extrait du journal Visible language

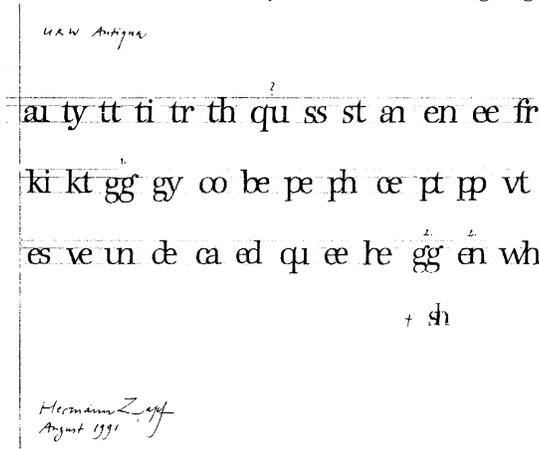


FIGURE 6 – Ligatures et annotations d'Hermann ZAPF pour son URW Antiqua, 1991 (copyright Hermann ZAPF)

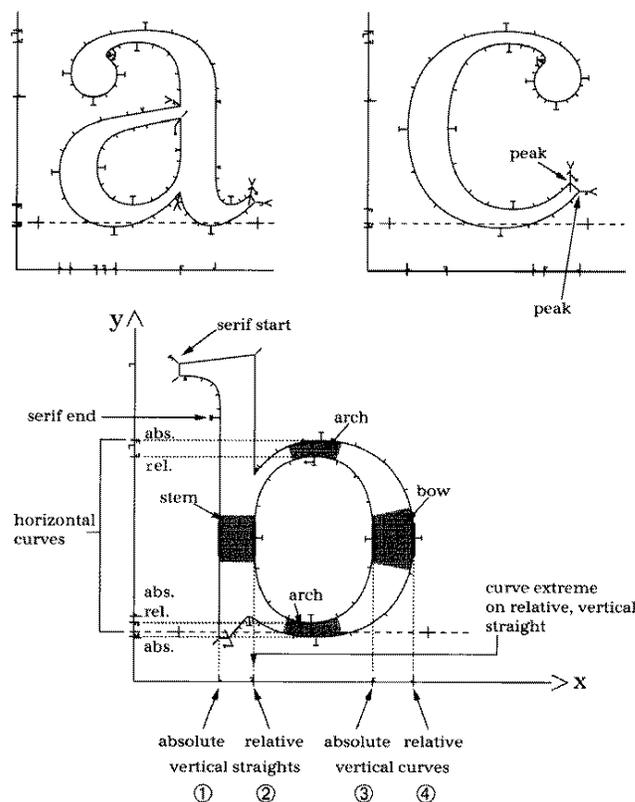


FIGURE 7 – Codes intelligents pour la description de fontes

Les développements sont allés de plus en plus vite. La composition a d'abord été *mécanisée* (impression au plomb), puis *dématérialisée* (photocomposition) et enfin *abstractisée* (composeuses électroniques inventées par Rudolf HELL et ses successeurs). Aujourd'hui, les photocomposeuses numériques n'utilisent plus de caractères ayant une existence physique mais des formules numériques qui permettent de coder les fontes en vue de leur utilisation par un ordinateur³ (voir figure 7).

3. Voir sur ces techniques Peter KAROW, *Fonttechnology*, Springer-Verlag, Heidelberg, 1993 et Jacques ANDRÉ, « Introduction aux caractères numériques », *Cahiers GUTenberg*, n° 26, p. 5-44 [NDT].

Figur 8. Die Villardsche Figur. In unserem Diagramm der Seitenkonstruktion steckt auch eine Abwandlung der Villardschen Figur. So wird der harmonikale Teilungskanon des Villard de Honnecourt genannt. Villard war ein picardischer Architekt der ersten Hälfte des dreizehnten Jahrhunderts. Sein Bauhüttenbuch, eine Handschrift, wird in der Pariser Nationalbibliothek aufbewahrt. Mit Hilfe dieses Kanons, den die verstärkten Linien zeigen, kann ohne jeden Maßstab eine Strecke in beliebig viele gleiche Teile geteilt werden.

FIGURE 8 – *Problèmes de composition en italique avec des caractères en plomb*

Catilina 8 pt
 Catilina 12 pt
 Catilina 44 pt

FIGURE 9 – *Caractères en plomb du Times Roman en trois corps différents (agrandis ici à la même taille)*

Plomb

Les caractères en plomb ont toujours posé des problèmes pour la composition en italique (voir figure 8) et pour le crénage qui n'était effectué que dans des cas spéciaux. En général, il fallait se contenter de résultats médiocres si l'on ne voulait pas avoir une composition trop chère ; ou alors, il fallait travailler avec des matrices spéciales.

Il n'y avait pas de problème majeur pour le dessin correct des caractères dans les différents corps. Puisqu'il fallait, de toutes façons, graver séparément les différents caractères dans chaque corps, on pouvait facilement employer ce qu'on appelle « l'ajustement visuel » (*optical scaling*) : les caractères en corps 8, 12 ou 18 points n'étaient pas gravés comme si, par exemple, un caractère de 8 points était exactement un tiers plus petit qu'un caractère de 12 points et qu'un caractère en corps 18 était 1,5 fois plus grand que celui en corps 12. Plus les caractères sont petits, plus ils sont relativement plus larges et plus épais ; plus ils sont grands, plus ils sont serrés et plus ils ont de détails (voir figure 9).

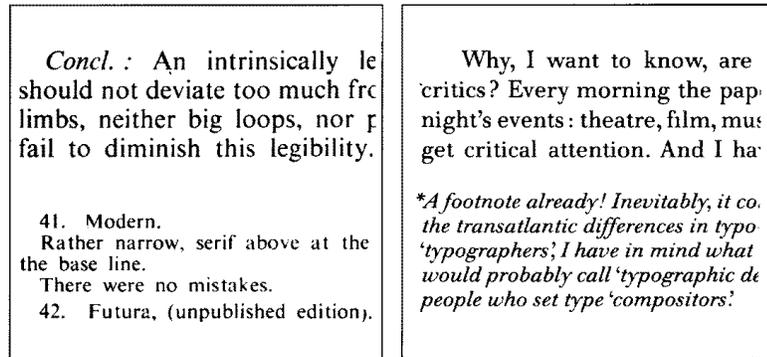


FIGURE 10 – *Comparaison de composition en plomb et par photocomposition*

Photocomposition

La photocomposition permettait de passer linéairement d'un corps à l'autre. On a ainsi, hélas, remplacé la mise à l'échelle visuelle (*optical scaling*) par une mise à l'échelle linéaire. Ce recul s'est fait pour des raisons purement commerciales : concurrence entre vendeurs et mécompréhension des acheteurs.

Par contre, la photocomposition a débarrassé de toute contrainte interlettrages et crénaages. On a commencé alors à utiliser des approches négatives et de vraies tables de crénaage, ce qui a sérieusement augmenté la qualité des textes composés (figure 10).

Composition numérique

La composition numérique est issue de la photocomposition ; on a d'abord utilisé des tubes cathodiques puis des faisceaux laser pour insoler le texte sur le film. La quasi-totalité des problèmes (placement des œils dans le caractère, nombre de caractères dans une fonte, utilisation du crénaage comme s'il s'agissait d'anomalies — voir figure 11, etc.) disparurent alors.

Grâce à la division du travail dans le développement et la production de matériel de composition, les coûts ont été réduits considérablement. Aujourd'hui, on s'équipe avec du matériel venant de différents fournisseurs, par exemple des PC, des imprimantes à laser, des photocomposeuses, des scanners, PostScript, des fontes, des logiciels d'applications, etc. Tout ceci — composition électronique et équipement diversifié — est relativement nouveau et on peut se demander si on en domine bien tous les tenants et si on exploite bien à fond toutes leurs possibilités.

AT AY AV AW Ay Av Aw A' FA F. F, TO TA Ta Te
 To Ti Tr Tu Ty Tw Ts Tc T. T, T: T; T- LT LY
 LV LW Ly L' PA P. P, VA Va Ve Vo Vi Vr Vu Vy
 V. V, V: V; V- RT RV RW RY f' WA Wa We Wo Wi
 Wr Wu Wy W. W, W- YA Ya Ye Yo Yi Yp Yq Yu Yv
 Y. Y, Y: Y; Y- r' r. r, r- y. y, v. v, w. w,
 's

FIGURE 11 – Paires exceptionnelles pour des tables de crénage

Aujourd'hui, comme du temps de la composition manuelle, il manque encore un outil pour justifier une colonne de texte avec un gris constant à la GUTENBERG. Nous sommes tous choqués quand un texte présente des lézardes comme celles des figures 12-13.

En tant que professionnels, nous ne pouvons pas accepter une telle composition et il faut donner de meilleurs paramètres, par exemple à *QuarkXPress* (le résultat ressemblerait à celui de la figure 14).

À moins de toucher, avec l'aide de l'auteur, au contenu même du texte, notre « art numérique » ne peut guère aller plus loin. Peut-être trouvera-t-on un meilleur compromis entre les deux versions. Peut-être pourrait-on réfléchir à la façon de supprimer ou insérer des mots moins importants ce qui, sans modifier le contenu informatif, améliorerait la présentation du texte.

Aujourd'hui

Grâce au programme *hz* et à ses dix remèdes pour améliorer automatiquement la typographie, on n'a plus de raison, aujourd'hui, de se satisfaire de résultats comme ceux que nous venons de voir. La figure 15 montre la composition faite sans la moindre intervention humaine et ce dans les mêmes conditions (même texte et même justification) que pour les figures 13 et 14.

Quelle médecine a-t-on bien pu inventer aujourd'hui pour améliorer la composition? Nous nous sommes obligés à suivre « dix commandements typographiques » et à programmer en fonction. Ces programmes doivent marcher de façon que l'utilisateur n'ait pas à apprendre de nouvelles instructions. Comme nous l'avons dit plus haut, on ne peut plus utiliser plein de ligatures comme le fit GUTENBERG. Nos habitudes de lecture ont changé depuis cinq cents ans et nous serions surpris de trouver « \overline{m} » au lieu de «mm» dans un texte imprimé!

On peut quand-même atteindre à une gestion des espaces équivalente à ce que faisait GUTENBERG. Pour cela, nous jouons sur trois paramètres : l'espacement

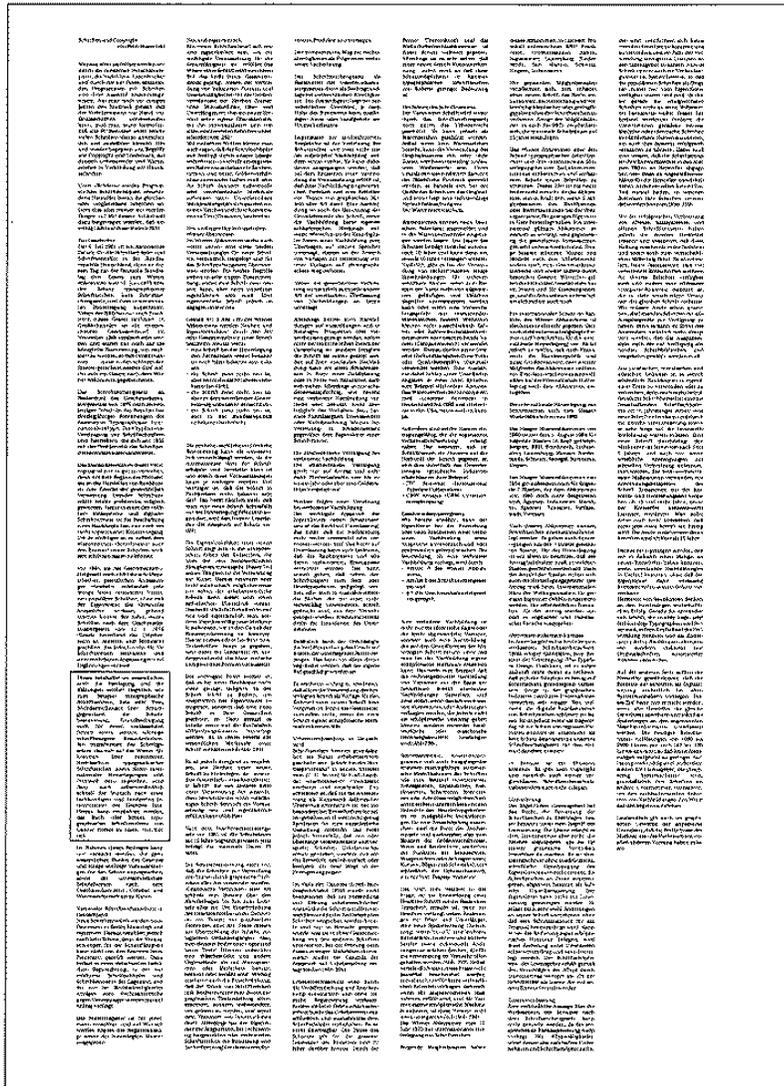


FIGURE 12 – La partie encadrée de ce texte servira d'exemple tout au long de cet article

Dieses beinhaltet im wesentlichen auch die Festlegungen und die Klärungen solcher Begriffe wie zum Beispiel typographische Schriftzeichen, Satz oder Text, Sachdarstellungen über Schutzgegenstand, die Schutzbestimmung, Grundbedingung auch für einen umfassenden Schutz sowie weitere wichtige schriftbezogene Besonderheiten. Mit Inkrafttreten des Schriftgesetzes, das sich auf das Wiener Abkommen über besonderen Rechtsschutz typographischer Schriftzeichen sowie deren internationaler Hinterlegungen und Protokollen dazu anlehnt, wird dann auch selbstverständlich schnell der Wunsch nach einer fachkundigen und fundierten Interpretation des Gesetzes laut. Hierzu kann empfohlen werden, das Buch »Der Schutz typographischer Schriftzeichen« von Günter Kelbel zu lesen (Lit. Kelbel).

Dieses beinhaltet im wesentlichen auch die Festlegungen und die Klärungen solcher Begriffe wie zum Beispiel typographische Schriftzeichen, Satz oder Text, Sachdarstellungen über Schutzgegenstand, die Schutzbestimmung, Grundbedingung auch für einen umfassenden Schutz sowie weitere wichtige schriftbezogene Besonderheiten. Mit Inkrafttreten des Schriftgesetzes, das sich auf das Wiener Abkommen über besonderen Rechtsschutz typographischer Schriftzeichen sowie deren internationaler Hinterlegungen und Protokollen dazu anlehnt, wird dann auch selbstverständlich schnell der Wunsch nach einer fachkundigen und fundierten Interpretation des Gesetzes laut. Hierzu kann empfohlen werden, das Buch »Der Schutz typographischer Schriftzeichen« von Günter Kelbel zu lesen (Lit. Kelbel).

FIGURE 13 – *Texte justifié (détail de la figure 12), avec lésardes ; sans (à gauche) et avec (à droite) indication des marges (cette justification avec QuarkXPress nécessite huit divisions de mots)*

Dieses beinhaltet im wesentlichen auch die Festlegungen und die Klärungen solcher Begriffe wie zum Beispiel typographische Schriftzeichen, Satz oder Text, Sachdarstellungen über Schutzgegenstand, die Schutzbestimmung, Grundbedingung auch für einen umfassenden Schutz sowie weitere wichtige schriftbezogene Besonderheiten. Mit Inkrafttreten des Schriftgesetzes, das sich auf das Wiener Abkommen über besonderen Rechtsschutz typographischer Schriftzeichen sowie deren internationaler Hinterlegungen und Protokollen dazu anlehnt, wird dann auch selbstverständlich schnell der Wunsch nach einer fachkundigen und fundierten Interpretation des Gesetzes laut. Hierzu kann empfohlen werden, das Buch »Der Schutz typographischer Schriftzeichen« von Günter Kelbel zu lesen (Lit. Kelbel).

Dieses beinhaltet im wesentlichen auch die Festlegungen und die Klärungen solcher Begriffe wie zum Beispiel typographische Schriftzeichen, Satz oder Text, Sachdarstellungen über Schutzgegenstand, die Schutzbestimmung, Grundbedingung auch für einen umfassenden Schutz sowie weitere wichtige schriftbezogene Besonderheiten. Mit Inkrafttreten des Schriftgesetzes, das sich auf das Wiener Abkommen über besonderen Rechtsschutz typographischer Schriftzeichen sowie deren internationaler Hinterlegungen und Protokollen dazu anlehnt, wird dann auch selbstverständlich schnell der Wunsch nach einer fachkundigen und fundierten Interpretation des Gesetzes laut. Hierzu kann empfohlen werden, das Buch »Der Schutz typographischer Schriftzeichen« von Günter Kelbel zu lesen (Lit. Kelbel).

FIGURE 14 – Texte justifié en utilisant un interlettrage variable ; sans (à gauche) et avec (à droite) indication des marges (cette justification avec QuarkXPress nécessite douze divisions de mots)

Dieses beinhaltet im wesentlichen auch die Festlegungen und die Klärungen solcher Begriffe wie zum Beispiel typographische Schriftzeichen, Satz oder Text, Sachdarstellungen über Schutzgegenstand, die Schutzbestimmung, Grundbedingung auch für einen umfassenden Schutz sowie weitere wichtige schriftbezogene Besonderheiten. Mit Inkrafttreten des Schriftgesetzes, das sich auf das Wiener Abkommen über besonderen Rechtsschutz typographischer Schriftzeichen sowie deren internationaler Hinterlegungen und Protokollen dazu anlehnt, wird dann auch selbstverständlich schnell der Wunsch nach einer fachkundigen und fundierten Interpretation des Gesetzes laut. Hierzu kann empfohlen werden, das Buch »Der Schutz typographischer Schriftzeichen« von Günter Kelbel zu lesen (Lit. Kelbel).

Dieses beinhaltet im wesentlichen auch die Festlegungen und die Klärungen solcher Begriffe wie zum Beispiel typographische Schriftzeichen, Satz oder Text, Sachdarstellungen über Schutzgegenstand, die Schutzbestimmung, Grundbedingung auch für einen umfassenden Schutz sowie weitere wichtige schriftbezogene Besonderheiten. Mit Inkrafttreten des Schriftgesetzes, das sich auf das Wiener Abkommen über besonderen Rechtsschutz typographischer Schriftzeichen sowie deren internationaler Hinterlegungen und Protokollen dazu anlehnt, wird dann auch selbstverständlich schnell der Wunsch nach einer fachkundigen und fundierten Interpretation des Gesetzes laut. Hierzu kann empfohlen werden, das Buch »Der Schutz typographischer Schriftzeichen« von Günter Kelbel zu lesen (Lit. Kelbel).

FIGURE 15 – Texte justifié par le programme hz ; sans (à gauche) et avec (à droite) indication des marges (cette justification avec le programme hz utilise huit divisions de mots)

entre les lettres⁴, une mise à l'échelle typographiquement acceptable (expansion et compression non linéaires) et une composition mieux programmée. Voici, détaillés, les remèdes pour améliorer la typographie en composition de haut-niveau, ce que nous appelons nos dix commandements.

- | | |
|----------------|--|
| Espace | <ol style="list-style-type: none"> 1. L'approche gauche du premier caractère doit être calculée spécialement ; de même pour l'approche droite du dernier caractère de la ligne. 2. Les lignes trop courtes ne doivent subir que des augmentations d'interlettrage et les trop longues que des diminutions. 3. Les espaces doivent dépendre de la force du corps : plus le corps est grand, moins l'espace inter-mots doit chasser et, réciproquement, plus le corps est petit, plus l'espace doit chasser. |
| Mise à échelle | <ol style="list-style-type: none"> 4. La forme des lettres doit être fonction de la force du corps ; il faut utiliser l'ajustement visuel. 5. Quand on compose dans un corps donné, les caractères ne doivent être agrandis qu'avec modération si la ligne est trop courte. 6. Si la ligne est trop longue, les caractères ne doivent être réduits qu'avec précaution. 7. Ne pas utiliser de façon systématique expansion et compression de caractères ; ne le faire que pour certains caractères. |
| Composition | <ol style="list-style-type: none"> 8. La division des mots doit se faire pour tout un paragraphe et non ligne par ligne. 9. Les améliorations automatiques doivent marcher pour une fonte donnée quelque soit le corps. 10. On devrait utiliser des niveaux de gris pour le contrôle typographique des épreuves sur écrans. |

4. Peter Karow emploie ici le mot de *kerning* que l'on traduit souvent en français par «crénage». Ce mot est en fait plus général car il concerne aussi bien le crénage *stricto sensu* (que les Anglo-Saxons appellent *pair kerning*) que les modifications d'approches ou interlettrage (*track kerning* des Anglo-Saxons), voire l'ajustement local, par exemple suppression de l'approche en début ou en fin de ligne. [NDT]

Espacement

Le calcul des modifications d'approches a atteint une nouvelle dimension avec notre programme *kf*⁵. Désormais, on peut éviter la manipulation fastidieuse des tables de chasse grâce à notre technologie d'espacement à la volée. Notre programme calcule le crénage à faire entre deux caractères à la vitesse de cent paires à la seconde. De plus, il ne se limite pas à faire du crénage *stricto sensu*, c'est-à-dire à faire un décalage négatif (comme si les caractères s'attiraient l'un l'autre), mais aussi des décalages positifs, comme si les caractères se repoussaient.

1. La première règle peut être respectée avec le programme *kf* qui met à gauche du premier caractère d'une ligne un caractère virtuel que nous appelons «bord gauche blanc». Le programme *kf* calcule alors, en vol, la nouvelle valeur de l'approche gauche du premier caractère de la ligne⁶. De même, ajoute-t-on après le dernier caractère d'une ligne un «bord droit blanc» qui permet de modifier son approche droite. Ces caractères virtuels font partie du programme mais n'ont pas d'existence réelle. La figure 16 montre l'effet de cette opération qui consiste à rectifier les marges. On voit que c'est bien utile.
2. Le programme *kf* peut aussi être utilisé pour une expansion raisonnable des lignes trop courtes ou pour une compression de celles trop longues, en utilisant seulement des valeurs, respectivement positives ou négatives, de crénage. Ce qui est une contribution à la solution du «problème GUTENBERG» de ne composer que des lignes sans débord (voir la figure 17).

La figure 18 compare les compositions traditionnelles avec celle du programme *kf*.

3. De plus, le programme *kf* peut, et doit, être utilisé de façon à calculer les espaces en fonction de la force du corps. C'est ce que l'on appelle l'ajustement visuel (*optical scaling*). Aujourd'hui, les fontes sont commercialisées pour un corps moyen, en général 12 points. La figure 20 compare une impression normale en PostScript avec celle produite par notre système *Kernus*, basé sur le programme *kf*.

Mise à l'échelle

La mise à l'échelle se fait, d'une part, dans le programme *KQ* qui calcule l'ajustement visuel (*optical scaling*) des formes de caractères en fonction des besoins

5. *kf* = *Kerning on the Fly*, modification d'approche à la volée [NDT].

6. Pour les TeXperts : voir *Cahiers GUTenberg* n° 4, décembre 1989, page 17 (note 15 et figure 19).

Di	en	Di	en
au	lie	au	lä-
Kl	vie	ru	bei-
zu	he	sp	en,
Sc	xt,	Sa	en
Sa	tz-	üb	tz-
ge	tz-	be	ch
be	ng	fü	so-
au	en	wi	ne
Sc	ge	Be	en
sc	en.	de	as
M	ge-	W	de-

FIGURE 16 – Rectification des marges par le programme kf. À gauche sans, à droite avec, le programme hz



FIGURE 17 – Variations (en pourcentage) par rapport à la justification, à gauche sans l'emploi du programme kf, à droite, avec

Télevision	Television	Television	Television
EuroType	EuroType	EuroType	EuroType
exquisite	exquisite	exquisite	exquisite
church	church	church	church
Times	Times	Times	Times
VAT	VAT	VAT	VAT
heavy	heavy	heavy	heavy
Ikarus	Ikarus	Ikarus	Ikarus
wayout	wayout	wayout	wayout
PostScript	PostScript	PostScript	PostScript

*Hot metal**Phototypesetting**PostScript**lg-program*

Télevision	Television	Television	Television
EuroType	EuroType	EuroType	EuroType
exquisite	exquisite	exquisite	exquisite
church	church	church	church
Times	Times	Times	Times
VAT	VAT	VAT	VAT
heavy	heavy	heavy	heavy
Ikarus	Ikarus	Ikarus	Ikarus
wayout	wayout	wayout	wayout
PostScript	PostScript	PostScript	PostScript

FIGURE 18 – Résultats de divers modes de composition. En haut, avec Souvenir, en bas avec Helvetica

LASER LASER
TYPO TYPO
WTY-TV WTY-TV
CAGE CAGE
TWA TWA

FIGURE 19 – Comparaison d'impression en PostScript (à gauche) et avec le programme kf (à droite)

wayout
6 pt
12 pt
36 pt
72 pt

wayout
6 pt
12 pt
36 pt
72 pt

FIGURE 20 – Comparaison de sorties en PostScript (en haut) et avec Kernus (en bas)

typographiques liés au corps et, d'autre part, dans le programme *Ek* pour des expansions et compressions correctes. La mise à l'échelle correspond à l'utilisation, dans le premier cas, de diverses épaisseurs de traits et, dans le second cas, de différentes largeurs pour les contre-poinçons. En d'autres termes, dans un cas, on travaille sur la partie noire des caractères et, dans l'autre, sur la partie blanche.

4. Sur un micro-ordinateur moyen, le programme *KQ* fait de l'ajustement visuel des fontes à la vitesse de 70 caractères à la seconde. Il produit les divers corps à partir d'une seule fonte en utilisant les vieilles recettes des graveurs de poinçons ; mais, ici, c'est fait automatiquement. Si on compare les différences entre caractères point par point, on ne voit guère de différences sur une imprimante à laser. Mais elles sont bien visibles sur une photocomposeuse à haute définition. La figure 22 montre les variations subtiles d'un point à l'autre : la ligne en corps 28 est imprimée (à peu près) grandeur nature ; la ligne en corps 48 est réduite avec un facteur de $28/48 = 58,3\%$; celle en corps 6 a été agrandie d'un facteur de $28/6 = 466,7\%$. On remarque que la ligne en corps 6
 - est plus aérée,
 - chasse plus,
 - a des traits plus épais.

the quick brown fox jumps over the lazy dog.	-10%
the quick brown fox jumps over the lazy dog.	-5%
the quick brown fox jumps over the lazy dog.	0%
the quick brown fox jumps over the lazy dog.	5%
the quick brown fox jumps over the lazy dog.	10%

FIGURE 21 – Résultats du programme *Ek*

Le programme *Ek* permet l'expansion ou la compression d'une police. Il étend ou comprime uniquement les contre-poinçons blancs sans toucher à l'épaisseur des traits, respectant en cela les usages typographiques. La figure 21 montre une sortie d'imprimante laser à 300 dpi pour une même fonte avec divers facteurs d'expansion. Tout comme *KQ*, le programme *Ek* travaille à 70 caractères à la seconde.

48 p Hamburgefons
40 p Hamburgefons
32 p Hamburgefons
28 p Hamburgefons
24 p Hamburgefons
20 p Hamburgefons
16 p Hamburgefons
12 p Hamburgefons
10 p Hamburgefons
9 p Hamburgefons
8 p Hamburgefons
6 p Hamburgefons

FIGURE 22 – *Ajustement visuel avec le programme KQ (texte composé en Leipziger Antiqua)*

expansion Expansion

expansion

FIGURE 23 – Expansion avec le programme *hz*

condensed Condensing

condensed

FIGURE 24 – Compression produite par le programme *hz*

5. La figure 23 montre qu'il suffit d'une expansion minime pour satisfaire les standards de GUTENBERG.
6. Il faut manipuler la compression de la même façon : elle fonctionne dans l'autre sens, mais avec les mêmes règles typographiques. La figure 24 montre son utilisation raisonnable par le programme *hz*.
7. Si l'on veut obtenir, comme prévu, des lignes qui ne débordent pas, il ne faut pas appliquer l'expansion et la compression sur tous les caractères. En effet, tous ne supportent pas ces déformations (notamment le «i» — voir figure 25).

À la suite d'expériences et de tests, nous avons pu trouver quels sont les caractères qui permettent de raccourcir ou d'allonger des lignes de textes. Nous les avons entrés dans des tables que consulte le programme *hz*.

En résumé, la figure 26 montre les améliorations obtenues par le programme *Ek*.

Composition

La composition se fait, dans le programme *jp*, en utilisant ces divers modules typographiques que nous venons de voir avec d'autres modules intelligents.



FIGURE 25 – On ne peut pas comprimer tous les caractères

La composition du temps des Linotypes et de la photocomposition de seconde génération ne pouvait pas utiliser de déplacements arrière. On en a donc déduit que la composition devait normalement se faire ligne par ligne et toujours en avant. Mais les programmes peuvent regarder en arrière dans la mesure où ils peuvent essayer de justifier une ligne de plusieurs façons et de choisir la meilleure. La figure 27 montre les performances apportées par le programme *jp*.

8. Ceci allonge le temps de calcul par un facteur de 3, ce qui est supportable. Aaron BURNS (le fondateur d'ITC à New York) disait une fois «les hommes ont besoin de spaghettis coûteux, les ordinateurs seulement d'électricité bon marché». Le programme *jp*⁷ utilise des algorithmes qui laissent très loin derrière les performances des photocomposeuses en optimisant la justifications sur plusieurs lignes. Les programmes de *jp* forment le cœur de la justification paragraphe par paragraphe dans notre programme *hz*. Ils sont écrits en C (150 sous-programmes), comme d'ailleurs les programmes *KQ* et *Ek*.
9. Tous ces modules intelligents resteraient sans intérêt s'ils n'étaient utilisables avec les fontes usuellement disponibles sur le marché. Heureusement, *hz* fonctionne avec des fontes dont dispose déjà l'utilisateur. Plus précisément, il utilise des caractères codés par leurs contours en

7. *jp* = justification of paragraphs. Ce programme est, les T_EXperts l'auront reconnu, très inspiré de l'algorithme de justification de KNUTH & PLASS. [NDT]

Dieses beinhaltet im wesentlichen auch die Festlegungen und die Klärungen solcher Begriffe wie zum Beispiel typographische Schriftzeichen, Satz oder Text, Sachdarstellungen über Schutzgegenstand, die Schutzbestimmung, Grundbedingung auch für einen umfassenden Schutz sowie weitere wichtige schriftbezogene Besonderheiten. Mit Inkrafttreten des Schriftgesetzes, das sich auf das Wiener Abkommen über besonderen Rechtsschutz typographischer Schriftzeichen sowie deren internationaler Hinterlegungen und Protokollen dazu anlehnt, wird dann auch selbstverständlich schnell der Wunsch nach einer fachkundigen und fundierten Interpretation des Gesetzes laut. Hierzu kann empfohlen werden, das Buch »Der Schutz typographischer Schriftzeichen« von Günter Kelbel zu lesen (Lit. Kelbel).

Dieses beinhaltet im wesentlichen auch die Festlegungen und die Klärungen solcher Begriffe wie zum Beispiel typographische Schriftzeichen, Satz oder Text, Sachdarstellungen über Schutzgegenstand, die Schutzbestimmung, Grundbedingung auch für einen umfassenden Schutz sowie weitere wichtige schriftbezogene Besonderheiten. Mit Inkrafttreten des Schriftgesetzes, das sich auf das Wiener Abkommen über besonderen Rechtsschutz typographischer Schriftzeichen sowie deren internationaler Hinterlegungen und Protokollen dazu anlehnt, wird dann auch selbstverständlich schnell der Wunsch nach einer fachkundigen und fundierten Interpretation des Gesetzes laut. Hierzu kann empfohlen werden, das Buch »Der Schutz typographischer Schriftzeichen« von Günter Kelbel zu lesen (Lit. Kelbel).

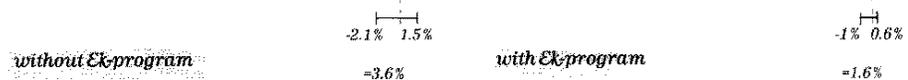


FIGURE 26 – Variations des longueurs de ligne (en pourcent par rapport à la justification) sans (à gauche) et avec (à droite) le programme Ek

Dieses beinhaltet im wesentlichen auch die Festlegungen und die Klärungen solcher Begriffe wie zum Beispiel typographische Schriftzeichen, Satz oder Text, Sachdarstellungen über Schutzgegenstand, die Schutzbestimmung, Grundbedingung auch für einen umfassenden Schutz sowie weitere wichtige schriftbezogene Besonderheiten. Mit Inkrafttreten des Schriftgesetzes, das sich auf das Wiener Abkommen über besonderen Rechtsschutz typographischer Schriftzeichen sowie deren internationaler Hinterlegungen und Protokollen dazu anlehnt, wird dann auch selbstverständlich schnell der Wunsch nach einer fachkundigen und fundierten Interpretation des Gesetzes laut. Hierzu kann empfohlen werden, das Buch »Der Schutz typographischer Schriftzeichen« von Günter Kelbel zu lesen (Lit. Kelbel).

Dieses beinhaltet im wesentlichen auch die Festlegungen und die Klärungen solcher Begriffe wie zum Beispiel typographische Schriftzeichen, Satz oder Text, Sachdarstellungen über Schutzgegenstand, die Schutzbestimmung, Grundbedingung auch für einen umfassenden Schutz sowie weitere wichtige schriftbezogene Besonderheiten. Mit Inkrafttreten des Schriftgesetzes, das sich auf das Wiener Abkommen über besonderen Rechtsschutz typographischer Schriftzeichen sowie deren internationaler Hinterlegungen und Protokollen dazu anlehnt, wird dann auch selbstverständlich schnell der Wunsch nach einer fachkundigen und fundierten Interpretation des Gesetzes laut. Hierzu kann empfohlen werden, das Buch »Der Schutz typographischer Schriftzeichen« von Günter Kelbel zu lesen (Lit. Kelbel).



FIGURE 27 – Variations des longueurs de ligne (en pourcent par rapport à la justification) sans (à gauche) et avec (à droite) le programme jp

utilisant une formulation mathématique moderne comme ceux de PostScript, TrueType ou Intellifonts⁸.

La figure 28 montre ce que ce programme *hz* arrive à faire avec une seule police.

Dieses beinhaltet im wesentlichen auch die Festlegungen und die Klärungen solcher Begriffe wie zum Beispiel typographische Schriftzeichen, Satz oder Text, Sachdarstellungen über Schutzgegenstand, die Schutzbestimmung, Grundbedingung auch für einen umfassenden Schutz sowie weitere wichtige schriftbezogene Besonderheiten. Mit Inkrafttreten des Schriftgesetzes, das sich auf das Wiener Abkommen über besonderen Rechtsschutz typographischer Schriftzeichen sowie deren internationaler Hinterlegungen und Protokollen dazu anlehnt, wird dann auch selbstverständlich schnell der Wunsch nach einer fachkundigen und fundierten Interpretation des Gesetzes laut. Hierzu kann empfohlen werden, das Buch »Der Schutz typographischer Schriftzeichen« von Günter Kelbel zu lesen (Lit. Kelbel).

FIGURE 28 – *Tout ce pavé a été composé avec un espace inter-mots constant*

Comme on le voit, il reste encore quelques débordements de textes dans la marge. On pourrait les répartir dans la ligne en modifiant l'espace inter-mots sans rompre le rythme de la lecture ni tomber en dehors de ce que tolérait GUTENBERG (voir figure 15).

Mais on peut aussi se demander si on ne peut pas laisser les choses ainsi car on a un texte au fer à gauche et en drapeau à droite, ce qui est très

8. Il s'agit des caractères que l'on appelle en français, mais à tort, des caractères « vectoriels ». [NDT]

tolérable. Depuis GUTENBERG, beaucoup d'années ont passé et la composition en drapeau est désormais très bien acceptée par les lecteurs. Le drapeau de la figure 28 est optimal. Nous suggérons d'en laisser de temps en temps ainsi, surtout lorsque les colonnes sont étroites, ce qui est le cas pour de nombreux quotidiens.

10. Une étape supplémentaire est nécessaire pour visionner les textes sur écran d'ordinateur : il faut pouvoir représenter les textes n'utilisant qu'une seule police à l'aide de niveaux de gris. Les figures qui suivent sont faites en utilisant la même fonte PostScript mais sans aucune fonte pour écran.

De prime abord, les niveaux de gris de la figure 29 paraissent plutôt bons, mais les agrandissements de celle-ci (figures 31 et 33) peuvent poser quelques problèmes : ils ne servent qu'à mieux nous en faire comprendre la technique et non à vérifier la qualité typographique.

Ces figures (29, 31 et 33) illustrent les possibilités des niveaux de gris pour représenter les petits corps. Par comparaison, on peut regarder un écran de Macintosh photographié avec des fontes d'écran classiques (figures 30, 32 et 34).

Bureautique/PAO

Le terme de bureautique montre que les ordinateurs ont envahi les bureaux⁹. Ils ne servent plus qu'à la comptabilité mais aussi au traitement de texte. Tout dessinateur de caractères espère que l'on sortira de la fameuse trilogie des caractères utilisés dans les bureaux : les caractères manuscrits, les caractères des machines à écrire et les caractères d'imprimerie. On veut voir travailler des typographes et non des dactylos.

Le programme *hz* contribue beaucoup à la PAO. Outre le programme *hz*, Hermann ZAPF et URW ont développé *MultiType*, une très grande famille de caractères reflétant aussi bien la tradition (*Zeitgeist and taste*) depuis GUTENBERG, que la jeune révolution technologique. Ces caractères peuvent être utilisés dans les studios de PAO. La figure 35 montre par exemple dix dessins pour la lettre «R» tandis que la figure 36 propose diverses applications.

Un autre avantage de *MultiType* est que l'utilisateur peut changer son choix de fonte, même une fois tous les calculs faits par un formateur. En effet, chaque famille de caractère a les mêmes métriques, sauf bien sûr URW *Grotesk*.

9. Rappelons que ce texte date de 1990 environ [NDT].

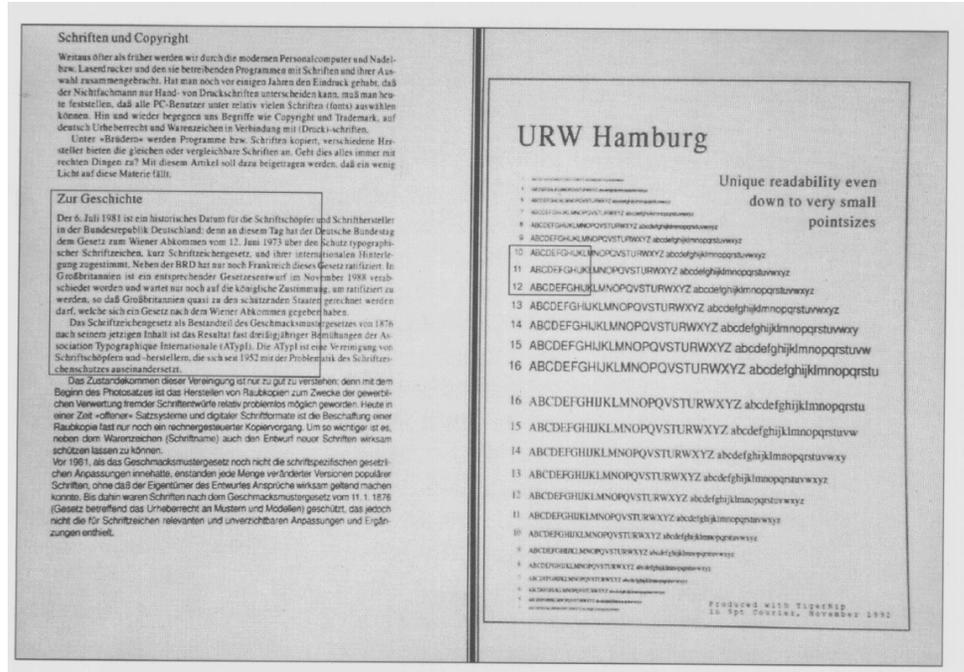


FIGURE 29 – Un texte sur écran et sur papier, avec niveaux de gris

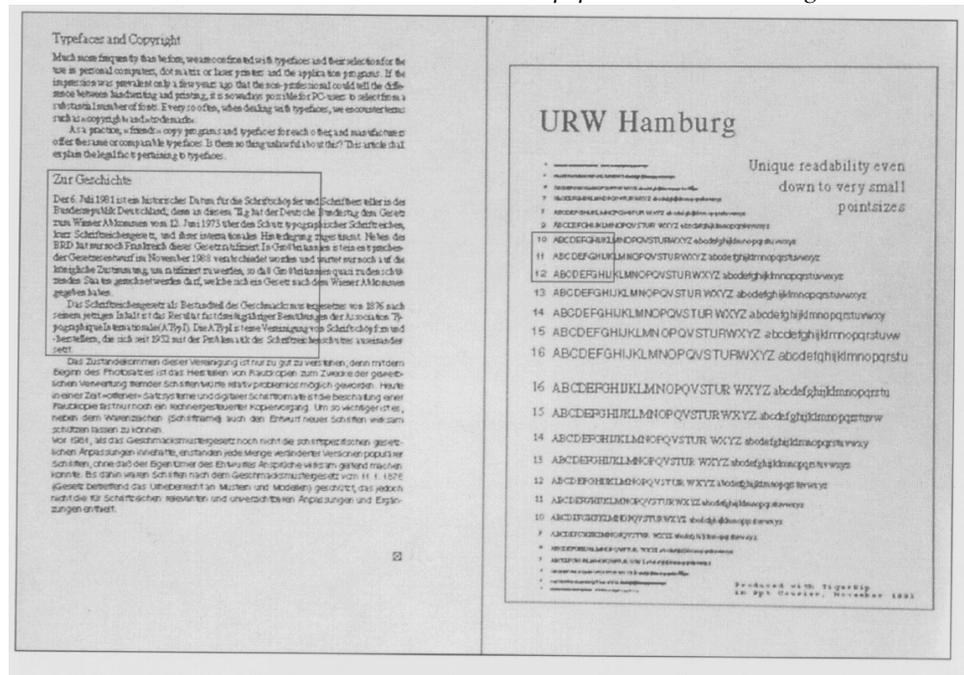


FIGURE 30 – Le texte de la figure 29 sur écran Macintosh avec des fontes noir/blanc

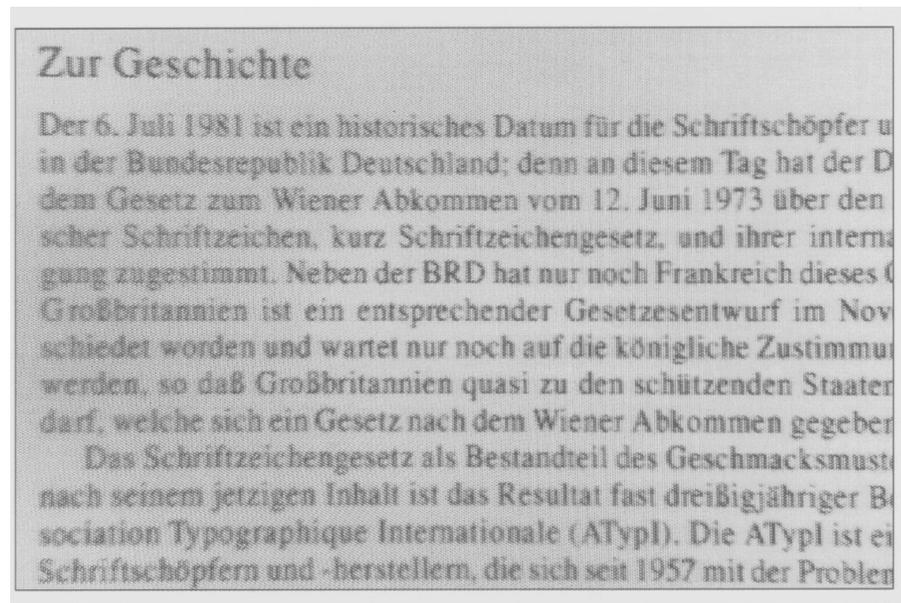


FIGURE 31 – Détail de la figure 29

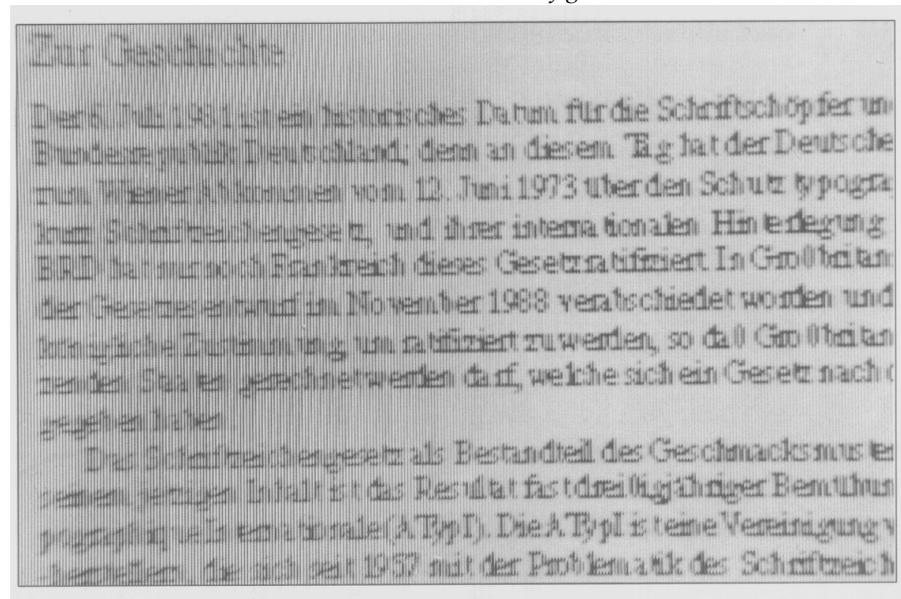


FIGURE 32 – Détail de la figure 30 montrant les bitmaps

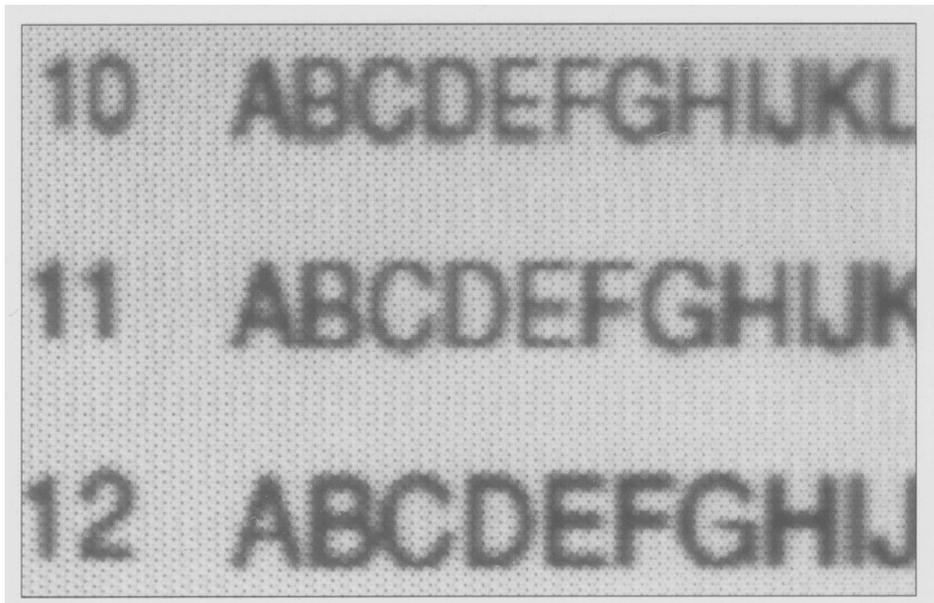


FIGURE 33 – Composants de niveaux de gris (détail de la figure 29)

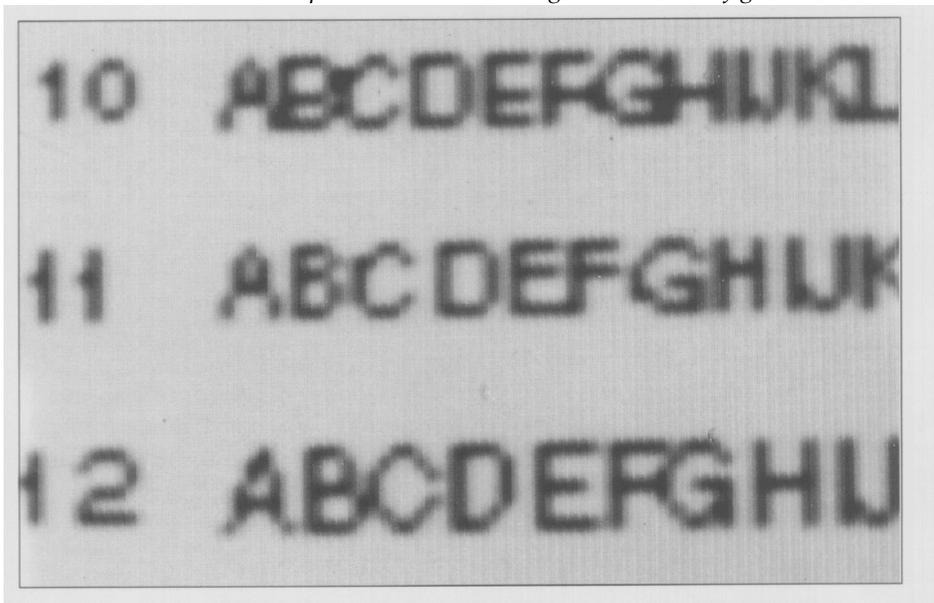


FIGURE 34 – Détail de la figure 30



FIGURE 35 – Synoptique des dix variations produites par MultiType

Applications

Les applications du programme *hz* concernent aussi bien la PAO que l'édition professionnelle. La bonne micro-typographie doit être accessible par tous. Aujourd'hui, on utilise des micro-ordinateurs aussi bien dans les bureaux que chez les professionnels des arts graphiques. Les programmes correspondants ont des performances équivalentes, même si les utilisateurs travaillent différemment. Dans les arts graphiques, on travaille sur des livres ou des plaquettes publicitaires produites en masse tandis que dans les bureaux on travaille essentiellement sur des textes pour l'échange d'information, en général à faible circulation. Mais ça ne veut pas dire qu'il faut rester à l'âge de la machine à écrire. Tout le monde peut profiter de la composition automatique des textes telle que le fait *hz*.

Le programme *hz* permet des compromis. Toutes les applications n'ont pas besoin de la puissance de tous ses dix remèdes.

Un RIP (*Raster Image Processor*) a besoin de fonctions comme celles des programmes *kf*, *Ek* et *KQ* qui pourraient être activés en PostScript en utilisant l'instruction `kshow`¹⁰. Ces trois programmes devraient utiliser un mécanisme de mémoire cache marchant comme suit : on fournit au programme hôte toutes les informations nécessaires pour le crénage, les expansions/compressions en fonction du corps, le tout sous forme de tables ; puisque ces trois programmes ont des vitesses élevées de calcul, ils ne calculent les valeurs utiles que lorsqu'on en a besoin (au vol) et les insèrent dans la mémoire cache si elles n'y sont pas déjà.

Le programme *jp* peut être intégré dans un programme d'application comme *PageMaker* ou *QuarkXPress*. Il n'a pas à entrer dans un RIP.

10. Voir à ce sujet le *Cahier GUTenberg* n° 8 page 40 [NDT].

<i>URW Antiqua</i>	HAMBURGEFONTS hamburgefonts	<i>Business reports</i>
<i>Imperial</i>	HAMBURGEFONTS hamburgefonts	<i>Sciences</i>
<i>Garamond</i>	HAMBURGEFONTS hamburgefonts	<i>Legalese</i>
<i>Bodoni</i>	HAMBURGEFONTS hamburgefonts	<i>Brochures</i>
<i>Baskerville</i>	HAMBURGEFONTS hamburgefonts	<i>Advertising</i>
<i>Egyptienne</i>	HAMBURGEFONTS hamburgefonts	<i>Technics</i>
<i>Clarendon</i>	HAMBURGEFONTS hamburgefonts	<i>News</i>
<i>Linear</i>	HAMBURGEFONTS hamburgefonts	<i>Functional uses</i>
<i>Typewriter</i>	HAMBURGEFONTS hamburgefonts	<i>Correspondence (classical)</i>
<i>URW Grotesk</i>	HAMBURGEFONTS hamburgefonts	<i>Visual communication</i>

FIGURE 36 – Utilisations de MultiType

Comparés à *MultipleMaster*¹¹ et à *PostScript*, les programmes *Ek* et *KQ* sont une nouvelle étape car ils n'utilisent qu'une fonte maître. Pour faire une interpolation tridimensionnelle, on n'a pas besoin de produire huit *master fonts*, mais seulement deux, comme le montrent les figures 37 et 38.

Terminons en signalant que le programme *hz* permet de sauver du papier. La comparaison des deux colonnes de la figure 27 montre que celle de gauche a de grands blancs. Le programme *hz*, dans ce cas, fait passer de 27 lignes à 23, ce qui correspond à une économie de 15 % pour des colonnes étroites, ce qui est commun dans la presse (voir figures 40 et 12).

11. Voir : Thierry BOUCHE, « *Minion MM* : installer une famille de fontes *multi-master* », *Cahiers GUTenberg*, n° 26, mai 1997, p. 45-70 [NDT].

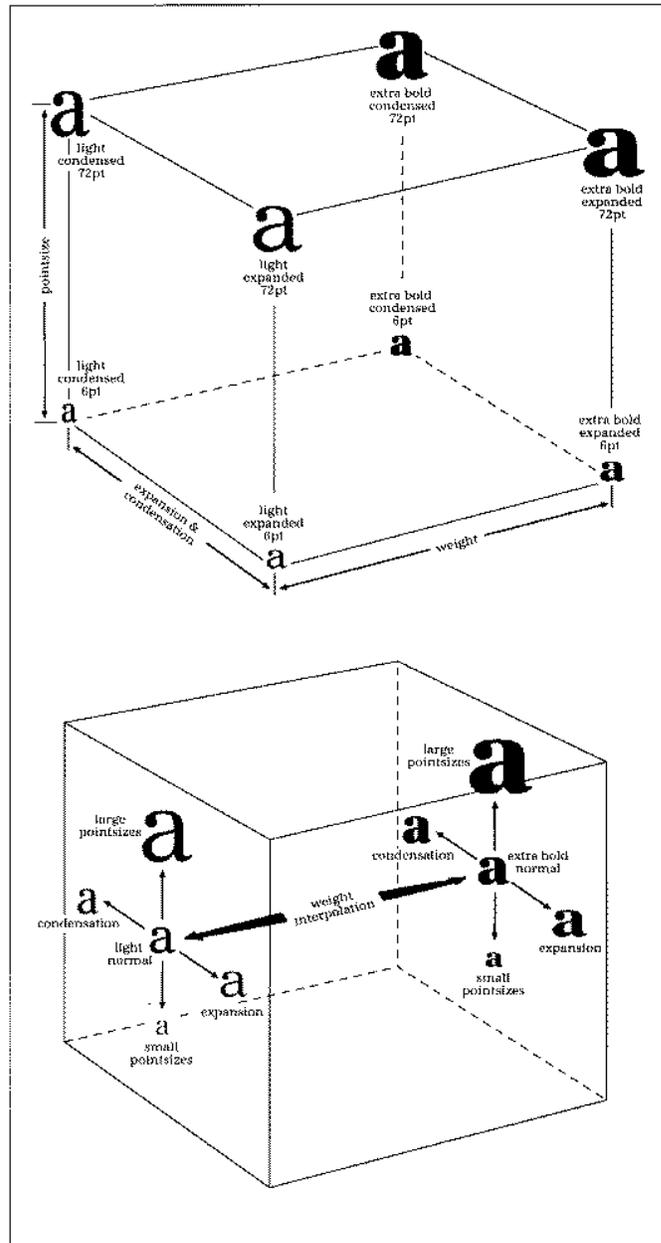


FIGURE 37 – Comparaison de MultiMaster et de hz. Le programme In permet les interpolations entre les versions grasses et légères d'une fonte

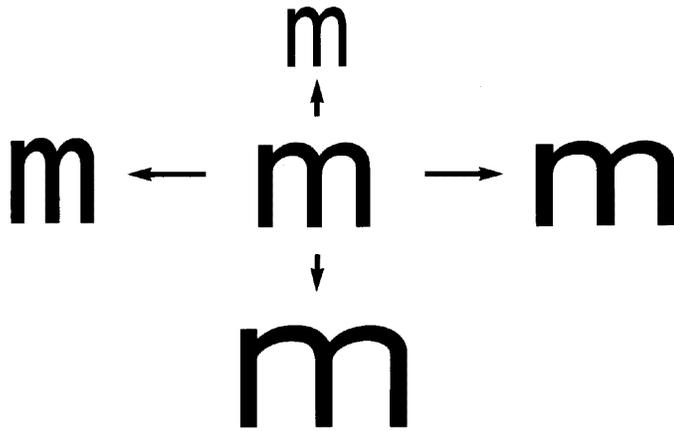


FIGURE 38 – Les programmes Ekr et KQ n'utilisent qu'une fonte maître

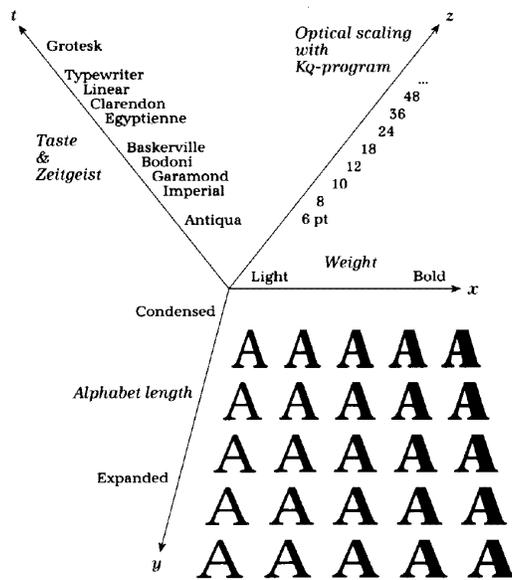


FIGURE 39 – MultiType est à quatre dimensions

Dieses beinhaltet im wesentlichen auch die Festlegungen und die Klärungen solcher Begriffe wie zum Beispiel typographische Schriftzeichen, Satz oder Text, Sachdarstellungen über Schutzgegenstand, die Schutzbestimmung, Grundbedingung auch für einen umfassenden Schutz sowie weitere wichtige schriftbezogene Besonderheiten. Mit Inkrafttreten des Schriftgesetzes, das sich auf das Wiener Abkommen über besonderen Rechtsschutz typographischer Schriftzeichen sowie deren internationaler Hinterlegungen und Protokollen dazu anlehnt, wird dann auch selbstverständlich schnell der Wunsch nach einer fachkundigen und fundierten Interpretation des Gesetzes laut. Hierzu kann empfohlen werden, das Buch »Der Schutz typographischer Schriftzeichen« von Günter Kelbel zu lesen (Lit. Kelbel).

Dieses beinhaltet im wesentlichen auch die Festlegungen und die Klärungen solcher Begriffe wie zum Beispiel typographische Schriftzeichen, Satz oder Text, Sachdarstellungen über Schutzgegenstand, die Schutzbestimmung, Grundbedingung auch für einen umfassenden Schutz sowie weitere wichtige schriftbezogene Besonderheiten. Mit Inkrafttreten des Schriftgesetzes, das sich auf das Wiener Abkommen über besonderen Rechtsschutz typographischer Schriftzeichen sowie deren internationaler Hinterlegungen und Protokollen dazu anlehnt, wird dann auch selbstverständlich schnell der Wunsch nach einer fachkundigen und fundierten Interpretation des Gesetzes laut. Hierzu kann empfohlen werden, das Buch »Der Schutz typographischer Schriftzeichen« von Günter Kelbel zu lesen (Lit. Kelbel).

FIGURE 40 – *Le programme hz peut sauver 15 % de papier*