

Cahiers **GUT** *enberg*

☞ LIGATURES & CALLIGRAPHIE ASSISTÉE PAR
ORDINATEUR

☞ François BOLTANA

Cahiers GUTenberg, n° 22 (1995), p. 107-123.

<http://cahiers.gutenberg.eu.org/fitem?id=CG_1995__22_107_0>

© Association GUTenberg, 1995, tous droits réservés.

L'accès aux articles des *Cahiers GUTenberg*

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

implique l'accord avec les conditions générales

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

Toute utilisation commerciale ou impression systématique

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

de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

Ligatures & calligraphie assistée par ordinateur*

François BOLTANA

45, rue René Sentenac
F-31300 Toulouse

Résumé. Réflexions et expériences sur les possibilités de recréer le *signe ligature* à l'aide des outils informatiques mis à notre disposition et ainsi, restituer non seulement la richesse calligraphique du XVIII^e siècle mais également le concept contextuel typographique créé par GUTENBERG. Car si la technique de GUTENBERG n'est plus au goût du jour, l'esprit dans lequel l'imitation calligraphique a été réalisée l'est plus que jamais. Trois caractères (*Champion*, *Message* et *Aurore*) servent de support à cette réflexion.

1. Création calligraphique : le *Champion*

La calligraphie, historiquement liée à la matière sur laquelle l'artiste s'exprimait, s'affranchit aujourd'hui de tout support matériel. Au cours de l'évolution de l'écriture, on est passé, tour à tour, de la tablette d'argile à la pierre, du papyrus au parchemin et enfin au papier. Il en fut de même pour l'imprimerie. Le support des signes est passé du bois au plomb, du plomb au cuivre et, depuis la fin de la guerre, aux supports photo-sensibles.

Un parfait rendu de l'*art calligraphique*, autrement que manuscrit, bute sur deux principaux obstacles : la ligature et la liberté de l'expression graphique.

1. En ce qui concerne les problèmes de ligature, l'informatique est d'une aide indispensable. En effet, grâce à elle, on peut totalement reconstituer le signe ligaturé et former non seulement des mots, mais encore des textes dans l'esprit calligraphique que l'on ne pouvait auparavant obtenir que manuellement.
2. En ce qui concerne le problème de la liberté dans l'expression graphique, un texte imprimé a pour caractéristique une certaine monotonie qui est due à la répétition de mêmes signes bien sûr identiques. Ceci n'existe pas en calligraphie manuelle, car la main de l'artiste est libre d'interpréter à volonté la graphie. La beauté provient bien souvent de ces « écarts » à une certaine régularité. Comment briser cette monotonie à l'impression due au procédé typographique?

*. Cette note correspond à des exposés faits dans divers contextes, notamment lors des École Didot organisées à l'École Estienne à Paris en mai 1992 et à Bilbao, Espagne, en octobre 1993 ainsi qu'aux Rencontres de Lure en 1991 et 1992. Elle a été partiellement publiée dans [3, 4].

Là encore seule l'informatique par sa souplesse peut nous aider. Il suffit de donner le choix, dans une fonte donnée et pour une même lettre, entre plusieurs formes. Ceci, aussi bien pour les initiales ou les petites initiales que pour les minuscules. Ainsi, le signe, selon la forme qui le précède et celle qui le suit, pourra être adapté parfaitement.

Nous nous approchons, enfin, de la liberté qui caractérisait la calligraphie du XVIII^e siècle, avec l'écriture *Champion*.

L'écriture *Champion* est une calligraphie informatique créée en 1989 et automatisée en 1991. Elle est issue des écritures *Bâtardes* du début du XVIII^e siècle, aînées des écritures dites *Anglaises*. Ces dernières étaient et sont encore aujourd'hui utilisées mais épurées, simplifiées pour et par la technicité de la typographie. La *Bâtarde*, née de la conjugaison de deux types d'écritures – la *Ronde* et l'écriture dite *Italienne* – est plus racée, plus vivante.

Grâce aux nouvelles technologies, mon souci et mon objectif étaient de renouer avec la tradition calligraphique de ce siècle si riche d'innovations. C'est ainsi que je me suis inspiré des remarquables modèles de Joseph CHAMPION (figure 1) que j'ai admirés dans le recueil qu'a publié Georges BICKHAM en 1741 : *The Universal Penman*. Pour moi, ce maître anglais a ligaturé de la plus belle manière les signes et les mots de façon à créer des lignes presque d'un seul trait. C'est à mes yeux le calligraphe qui développa le mieux le « signe ligature », dans un modèle de liberté.

C'est cela que j'ai voulu retranscrire avec les nouveaux procédés qui permettent une plus grande liberté du tracé initial, qui offrent des possibilités techniques accrues, cela au service d'un surplus de sensibilité graphique. Bien entendu il ne s'agissait pas pour moi de calquer les signes de CHAMPION mais de les comprendre pour les redessiner en les adaptant au nouveau mode de composition.

Ce fut mon premier travail.

Ensuite, avec les premiers dessins, ce fut l'étude de lisibilité, l'étude rythmique, l'étude du principe des ligatures, du rapport plein et délié, tout, comme pour un dessin de caractère typographique.

Au départ, je ne cherchais pas une exécution parfaite ; c'est avec l'appareil que j'ai fait la mise au net peu à peu. Mon premier outil est une tablette graphique qui sert d'intermédiaire entre le micro-ordinateur et moi. Une « souris » particulière, avec plusieurs touches, permet d'enregistrer des points sur le pourtour du signe en générant des vecteurs (des droites, des courbes, etc). Ainsi, on transcrit de point en point l'image du signe. Cette numérisation permettra d'obtenir une police utilisable sur la plupart des imprimantes et flasheuses.

J'ai travaillé en même temps majuscules et minuscules parce que je cherchais à traiter l'ensemble des signes dans le mouvement et le rythme de l'écriture. Après la phase de mémorisation des signes élémentaires, il faut imaginer la multiplication des signes : plusieurs « s », plusieurs « a », plusieurs « e », etc. pour éviter la monotonie des formes répétées. Pour chacune des lettres, j'ai dessiné six formes différentes (figure 2).

L'écriture *Champion* se compose de grandes initiales, de deux jeux de petites initiales ou majuscules, de deux jeux de minuscules pour en varier les formes et enfin des signes médians ou terminaux.

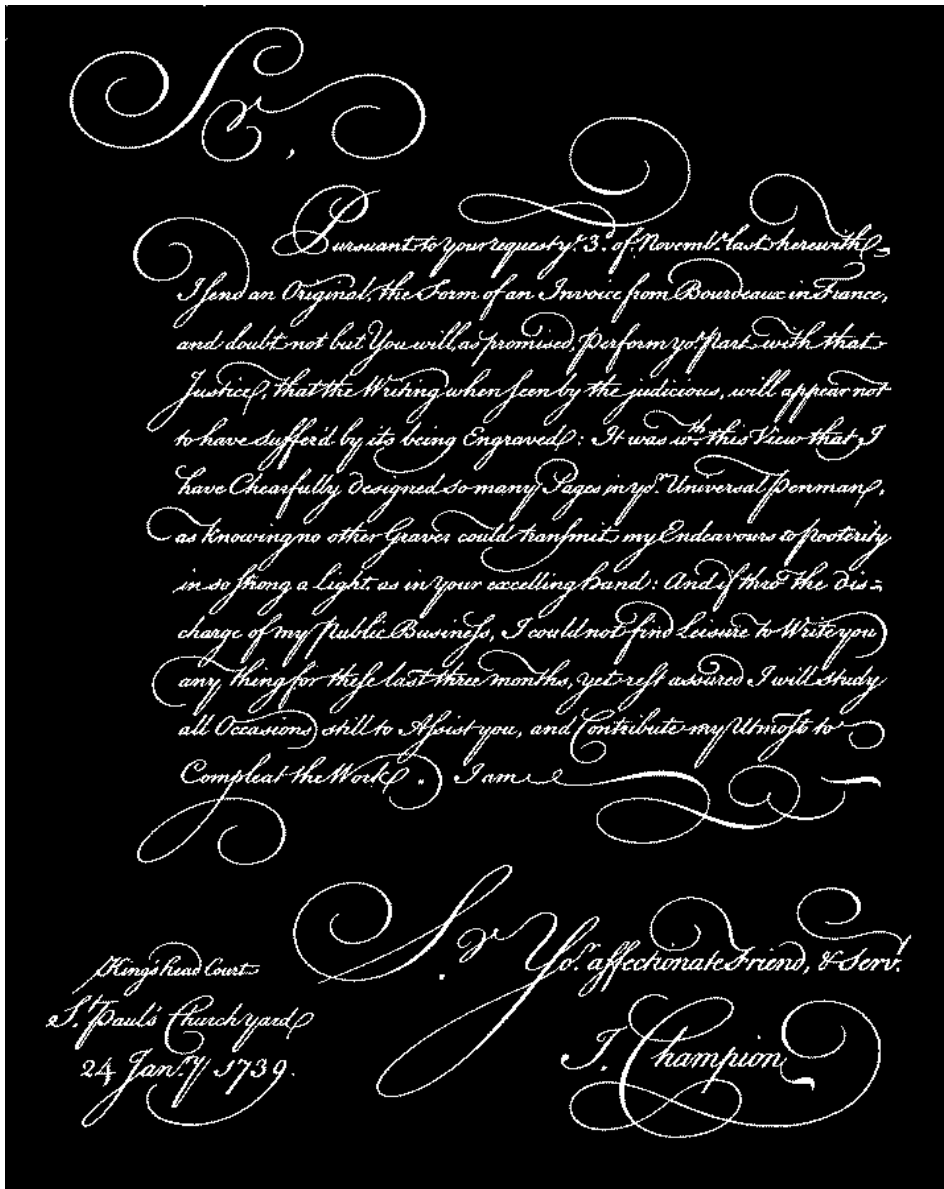
FIG. 1 - Calligraphie de Joseph CHAMPION (XVIII^e siècle).



FIG. 2 - À chaque caractère, *Champion* associe plusieurs glyphes

Il faut d'abord parler des lettres initiales (figure 3) à cause de leur fonction particulière : dans la grande tradition de la calligraphie, ces lettres ont pour fonction de marquer et d'agrémenter le départ d'un texte. Plus ornée que la majuscule, plus décorative, l'initiale est une forme riche qui se prête à l'arabesque.

Il y a dans l'écriture *Champion* ce que j'ai appelé les petites initiales (figure 4) qui sont également dans la grande tradition calligraphique. Au contraire du rôle foisonnant et purement décoratif des grandes initiales, les petites initiales servent à marquer le début des phrases et à « accentuer » le texte en mettant en vedette des mots clés. Avec l'un de ces deux jeux, elles permettent de ligaturer les mots entre eux et de constituer des phrases d'un seul trait si on le désire.

Outre le double jeu des minuscules (figure 5) avec ascendantes bouclées pour l'un et droites pour l'autre entre autres choses, un autre jeu est nécessaire ; celui-ci est composé de lettres médianes aux hampes développées et de lettres terminales en petites arabesques afin d'apporter une plus grande richesse calligraphique au texte.

On manipule tous ces signes à partir du clavier de composition, et de façon très simple, ce qui est très important.

C'est sa complexité de composition qui a rendu l'*Anglaise* de DIDOT difficile d'accès. Les ligatures ne pouvaient être réalisées que par la combinaison de la fin d'un signe et le début d'un autre afin d'éviter des créneaux trop fragiles. Exemple, dans le mot *femme*, la ligature du double « m » est formée du dernier jambage du premier « m » lié au premier jambage du second « m ». De même pour la ligature entre le « r » et le « v » dans le mot *serviteur*¹, le signe non conventionnel est formé de la boucle du « r » accrochée au « v ».

1. Voir la figure 4 de l'article de René PONOR dans le présent *Cahier Gutenberg* [5].



FIG. 3 - Grandes initiales de Champion

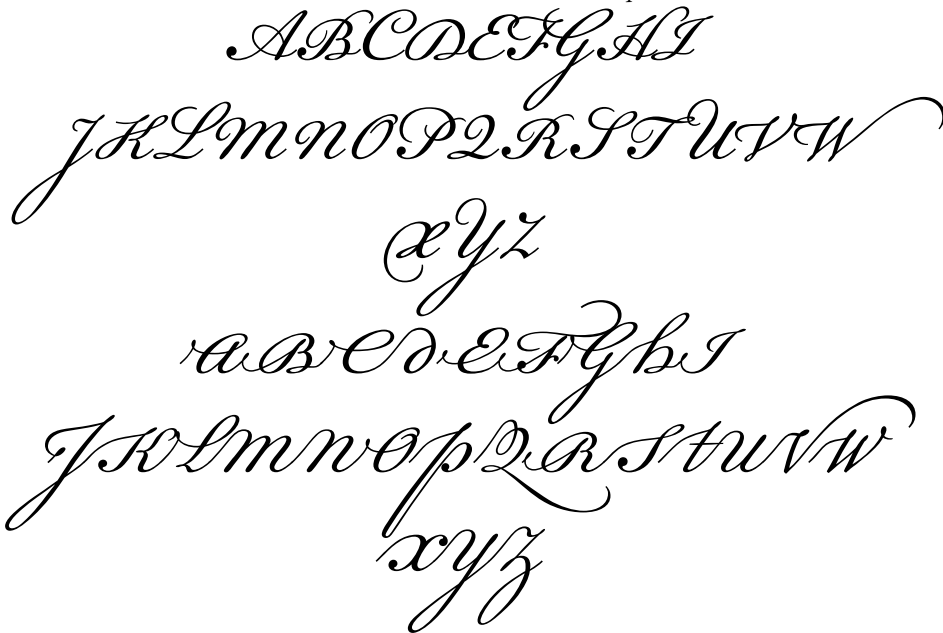


FIG. 4 - Petites initiales de Champion



FIG. 5 - Champion propose un double jeu de minuscules (ascendantes bouclées ou droites) et un jeu de lettres médiales à hampes et de lettres terminales en petites arabesques

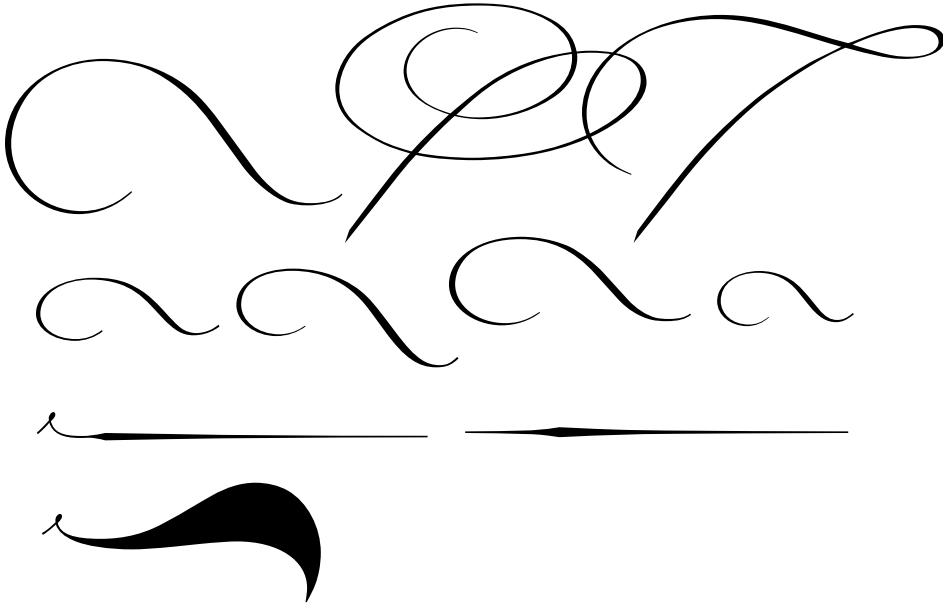


FIG. 6 - Arabesques flottantes de Champion

Malgré la difficulté de composition que ce principe savant imposait, ce fut une parfaite réussite. On peut reconnaître que DIDOT avait trouvé un principe parfaitement adaptable à l'informatique si celle-ci avait été de son époque. Rien ne nous empêche de suivre son exemple. Après presque deux siècle d'arrêt à cause des difficultés techniques, les nouvelles technologies permettent d'avancer encore.

L'utilisateur de l'écriture *Champion* peut jouer aujourd'hui avec plusieurs signes et choisir celui qui convient le mieux à son travail et à son goût. Un programme informatique exécute non seulement les ligatures mais aussi édite les formes qui conviennent selon leur contexte, plus de 1000 combinaisons sont mémorisées suivant les principes que j'ai fixés, et libère ainsi de toute la partie fastidieuse du travail. Le créateur parachève ensuite la composition en fonction de ses exigences.

Il existe donc sur la machine, trois polices qui renferment les six alphabets que j'ai décrits ainsi que 2 jeux de tables pour permettre l'enrichissement automatique de la composition selon le degré d'enrichissement choisi par simple clic. On peut également accéder, à l'aide du clavier numérique, avec la troisième police, à un jeu d'arabesques flottantes additionnables à certains signes afin de compléter l'enrichissement (figure 6).

Ce qui est fabuleux avec l'instrument informatique c'est que rien n'est fixé. Sur la « page écran » on peut modifier, enrichir la composition à tout instant ; on peut agrandir, changer, voire déformer légèrement chaque signe ou l'ensemble de la composition, jouer avec la couleur, contrairement à ces fabuleuses calligraphies sur papier ou gravées sur plaques de cuivre définitivement figées.

rien ne bougeait encore au front des palais; L'eau s'était morte; je suis dans le sentier déjà empli de frais et blêmes éclats,
une fleur qui me dit son Nom.
Je ris au Wasserfall blond
qui s'échevela à travers les sapins: à la cime argentée
je reconnus la Déesse.
Alors je levai un à un les voiles, dans l'allée,
en agitant les bras: par la plaine, où je l'ai dénoncée au Cœ.
A la Grand'ville elle fuyait parmi
les clochers et les domes,
et courant, comme un Mendiant
sur les quais de marbre, je la chassais;
et j'ai senti un peu son Immense Corps;
En haut de la route, près d'un bois de lauriers,
Au Réveil il était nu.

FIG. 7 - Poème de Rimbaud pour l'anniversaire de sa mort, composé en Champion

On peut ainsi aboutir à une « nouvelle » calligraphie à laquelle, chacun, avec un peu de goût, de culture et d'expérience peut accéder. Il y a là une réelle possibilité de vulgarisation de l'art calligraphique. Ce qui était autrefois entre les mains des seuls spécialistes exercés est mis à la portée de nombreux utilisateurs qui souhaitent voir, vivante, une calligraphie.

L'écriture *Champion* a obtenu en 1990 le prix « Paris Cité » (Concours International des Technologies de la Création) et le prix *Morisawa* au Japon (Concours International de la Création Typographique).

2. MESSENGER : un caractère d'esprit typographique

Le *Messenger* est un caractère d'esprit typographique à l'inverse de l'écriture *Champion*. Les signes restent isolés entre eux et donc non ligaturés. Cependant, conçu au bout de la plume, le *Messenger* correspond dans sa forme à une vérité calligraphique.

D'après les exercices calligraphiques, j'ai sélectionné les signes alphabétiques pour les redessiner tout en conservant leur originalité. Après agrandissement et selon le rythme écrit, il a fallu stabiliser et homogénéiser ses formes particulières, tel que le renflement inhabituel dans les fûts qui est dû au respect de l'écrasement naturel de la plume sous l'effet de la pression de la main, ses empattements, ou plutôt ses traits d'attaque et d'accompagnement final du signe qui traduisent le geste écrit (par exemple dans le « n »), ainsi que ses apex ou crochets qui favorisent la perception du signe.

Sa particularité vient aussi de ses capitales plus petites que d'ordinaire pour s'intégrer plus harmonieusement au texte sans le tacher. Il est à remarquer aussi son encombrement qui correspond à un tiers de moins qu'un *Helvetica* pour le même corps.

Mais à partir d'un caractère réparti classiquement, c'est-à-dire d'un Romain et d'un Italique, que peuvent apporter les nouvelles technologies ? Beaucoup, mais peut-être pas autant que nous pourrions l'espérer pour le moment.

En effet, si nous voulions suivre les traces de GUTENBERG avec sa casse de 290 types, composés de signes alphabétiques, de ligatures, de bigrammes, de trigrammes et d'abréviations d'usage nécessaires pour reproduire les diverses particularités des écritures², il faudrait que nos micro-ordinateurs ne soient plus en 8 bits mais en 9 ou 10 bits.

On appelle codage l'opération qui consiste à associer à chacune des informations une combinaison binaire. Ainsi « A » est représenté³ par le nombre 65, le « B » par 66, le « Z » par 90, le « a » par 97, etc. Les 31 premières informations n'étant pas accessibles, le premier signe codé 32 est l'espace. Autrement dit, en réalité, il n'y a que 224 sur 256 possibilités réellement disponibles.

En bref, et en simplifiant, cela veut dire que 9 bits multiplieraient par 2 ces données soit $2^9 = 512$ possibilités, alors que 10 bits quadrupleraient ces données soit $2^{10} = 1024$ possibilités

2. Voir dans ce *Cahier GUTenberg* l'article d'Adolf Wild à ce sujet [7].

3. En Iso Latin1; voir au sujet des codages de caractères le récent *Cahier GUTenberg* numéro 20 et plus particulièrement l'article de Jacques André et Michel Goossens sur les codages[1].

de signes dans une casse (moins toujours ces $31 \times n$ caractères réservés !). Ce qui serait considérable mais permettrait enfin de satisfaire à nos plus grandes exigences. Des études sont faites par le consortium Unicode pour aller directement à 16 bits soit 65 536 possibilités. En parallèle bien sûr, des claviers, ou plutôt des méthodes de saisie, sont en cours d'étude pour permettre de s'adapter à de telles valeurs [1, 6].

En attendant j'ai développé concrètement le *Messageur* en un mode d'enrichissement original permettant de varier non seulement la couleur typographique mais aussi de donner un autre sens à la typographie. C'est ainsi que j'ai créé une police complémentaire appelée *Messageur Tradition*.

Il s'agit d'agrémenter automatiquement à l'égal du *Champion*, sa composition typographique grâce à plus de 300 combinaisons mémorisées pour une nouvelle vision de l'Art typographique.

Ainsi, un jeu de lettrines remplace toutes les capitales saisies à l'exception de celles constituant un mot. Les ligatures *ct*, *st* pratiquement disparues, *fi*, *fl*, *ll* et l'esperluette⁴ – appelée plus communément « ET » commercial – apparaissent, les guillemets français (« et » et non “ et ”, et surtout pas " et ") également rarement utilisés complètent cet agrément. Les chiffres elzévirien⁵ remplacent les chiffres alignés trop évidents, trop lourds dans un texte (figure 8).

Pour varier les fomes, certains signes dans les minuscules se modifient selon leur environnement et en fonction de leur position dans le mot. Ils sont médians ou terminaux. L'espace ponctuation est changé en espace insécable pour les signes de ponctuation comme les deux points, point virgule, point d'interrogation ou point d'exclamation. De cette manière, fini les deux points, par exemple, en début de ligne suivante si caractéristique de la composition PAO.

Tout ceci est réalisé avec une facilité déconcertante en un seul balayage de votre texte à partir de l'italique *Messageur* par application de la table d'enrichissement mise à disposition dans QuarkXPress. Cet enrichissement ne s'applique que sur un texte traité dans l'italique du *Messageur* pour donner un plus grand sens écrit.

L'ordinateur une fois encore s'est chargé pour vous de la partie ingrate et répétitive de votre travail. Vous obtenez ainsi, rapidement et sans effort, un texte vivant, animé de signes aux dessins différents selon leur fonction et leur environnement, dans un esprit typographique original. On les appelle alors « signes contextuels ». Là aussi, dégagé des contraintes matérielles, vous pouvez vous consacrer entièrement à la création⁶.

Le *Messageur*, par son dessin et la couleur typographique qui en découle, apporte au texte la chaleur et la douceur qui caractérise une sensibilité latine.

4. Voir l'article de Gérard BLANCHARD dans ce *Cahier* [2].

5. Il s'agit de chiffres qui ne sont pas tous alignés sur la ligne de base, par exemple la queue du 9 est en dessous de cette ligne. Divers publicitaires, par exemple ceux de Kronenbourg, ont récemment utilisé de tels caractères. {Ndlr}

6. Ce qui est tout à fait d'ans l'esprit de L^AT_EX et des fontes virtuelles, comme le savent les habitués de cette revue ! {Ndlr}

3. *Aurore*, un caractère de titrage

J'ai toujours eu une grande admiration pour ces maîtres de la belle écriture de la seconde moitié du XVIII^e et du XIX^e siècles. J'ai été fasciné par leur grande dextérité, leur invention, leurs tours de forces inégalés à ce jour au service d'un style calligraphique si particulier. Je veux évidemment parler des écritures « Anglaises ». On y trouve des qualités d'invention et de rythme, de grande habileté et de haute technicité. L'élégance de ces écritures est due non seulement à leurs formes, aux enchevêtrements de leurs arabesques mais aussi et surtout à l'extrême finesse de leur délié.

Ces écritures ont été très souvent imitées non sans mal pour la typographie et pour le phototitrage. Mais je voulais grâce aux nouvelles technologies me rapprocher davantage de leur aspect originel.

Une fonte classique bitmap telle que nous la connaissons aujourd'hui est réalisée le plus souvent avec un seul dessin pour tous les corps. Cette manière est naturellement limitative, quels que soient les caractères. Elle l'est plus encore lorsqu'il s'agit de restituer l'élégance de l'écriture anglaise. Un dessin unique pour un corps moyen ne peut convenir ni aux petits, ni aux grands corps. En effet on ne peut réduire indéfiniment un corps moyen dont les déliés finissent par disparaître; on ne peut davantage l'agrandir sans que les déliés deviennent trop lourds.

Cependant, pour moi, une solution simple m'a permis de restituer dans tous les corps l'élégance de l'Anglaise. Il s'agit de retranscrire les dessins numérisés en dessins vectorisés (courbes de Bézier) et de faire de ces signes non plus des signes bitmap mais des « signes images ».

Cela permet grâce à un nouveau mode de composition de modifier à souhait la force des déliés. Il est donc possible d'adapter le délié au corps ou à la taille des signes mais aussi au mode d'impression comme par exemple la sérigraphie, l'impression à chaud, le timbrage ou bien encore dans le cas d'une réserve dans un aplat de couleur ou dans une quadrichromie. Comme on le sait, tous ces procédés ne peuvent restituer de trop grandes finesses.

Avant de dessiner, de stabiliser les signes d'une belle écriture, il faut bien en connaître l'esprit. Pour cela le meilleur moyen, c'est d'abord et avant tout de pratiquer des exercices calligraphiques.

Je voulais trouver le bon rapport entre plein et délié, entre initiales et minuscules pour en faire une graphie « jeune », ni trop étroite ni trop large. Je voulais un œil plutôt gros par rapport aux ascendantes et descendantes, aux initiales, afin d'obtenir peu d'interligne, puisque je destinais cette écriture à du titrage.

Une fois mon étude calligraphique effectuée, j'ai procédé comme pour chacun de mes caractères, au choix des signes alphabétiques pour les agrandir et les stabiliser par le dessin. J'ai dû régulariser les inclinaisons, puis les formes pour mettre au point le principe des ligatures.

J'ai voulu respecter les effets créés par la pression ou l'allègement naturel des doigts sur la plume, d'où le résultat de formes inhabituelles : par exemple la terminaison des pleins en pointe et non plus en carré comme en gravure, dans le h, le k, le m, le n, le p, etc. on ne voit plus comme en gravure un plein constitué de deux traits parallèles, mais un plein qui s'épaissit progressivement sous la pression de la main pour terminer en délié, comme dans le d, le i, le

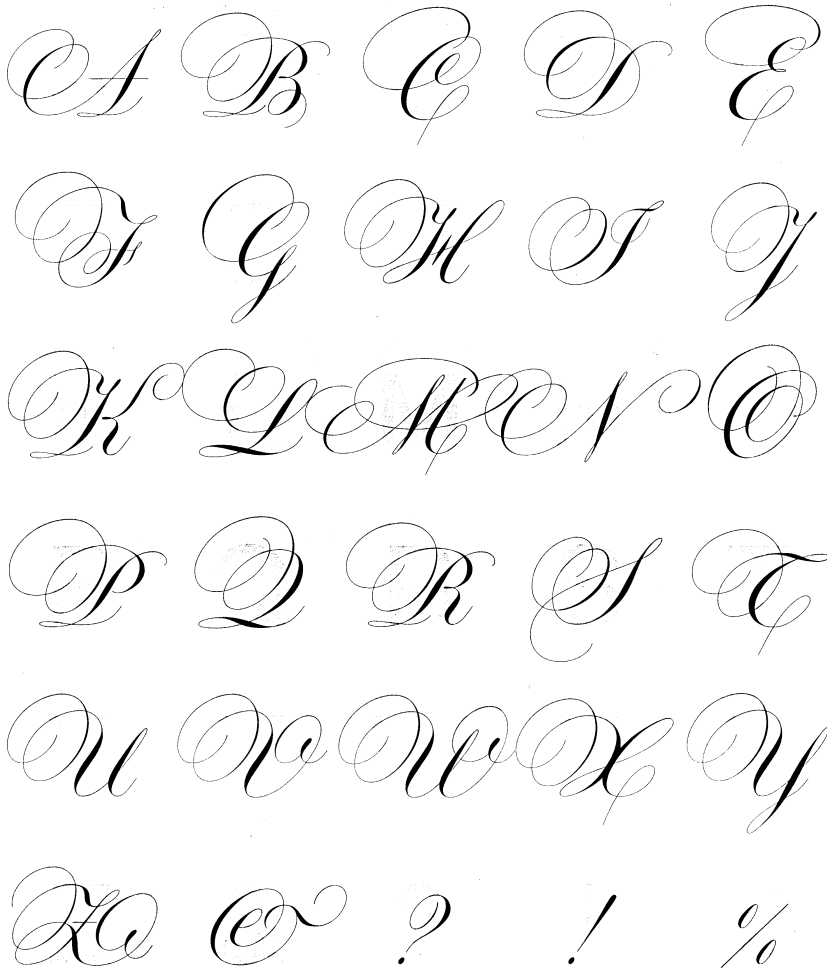


FIG. 9 - *Aurore* : planche d'initiales

j, le p, le t, le u, etc. Dans les initiales le plein se développe et se réduit progressivement dans la courbure naturelle de l'arabesque.

Bref, mes exigences étaient de conserver le caractère «écologique» si j'ose dire, de l'écriture manuscrite.

Après la mise en mémoire de ces dessins, l'écriture baptisée *Aurore* se présente à l'écran sous forme de deux planches, l'une pour les initiales, l'autre pour les minuscules (figures 9 et 10).

Bien entendu chaque minuscule a plusieurs formes afin d'être le plus près possible de l'écriture manuscrite.

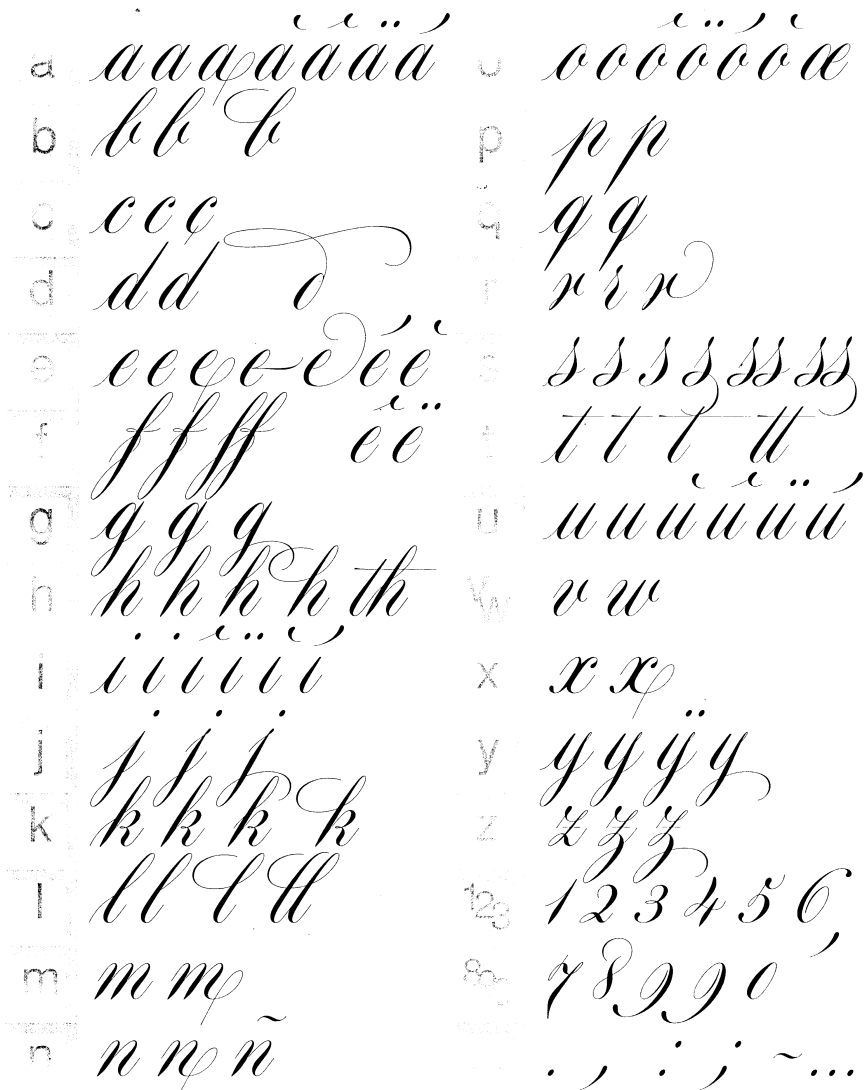


FIG. 10 - Aurore : planche de minuscules

On y trouve les signes de début de mot avec un trait d'attaque, les signes médians et enfin les signes terminaux avec un trait final en arabesque.

Inspiré par le principe des planches de lettres transfert et par le célèbre « copier – coller » du Macintosh, cette nouvelle utilisation d'une police de caractères appelée « Double Clic » est très simple. Ce procédé est utilisable pour tous types de caractères à partir de signes vectorisés, appelés « signes-images ». De ce fait il ne nécessite pas de polices PostScript pour une quelconque sortie physique sur toutes imprimantes.

Ce procédé est plus artisanal qu'une utilisation au clavier, mais je vous rappelle qu'il s'agit d'une graphie de tirage, donc pour une faible composition de signes.

La procédure d'utilisation est la suivante : après avoir ouvert grâce au logiciel *Illustrator* les 2 planches Double-Clic du caractère *Aurore*, on réduit leurs fenêtres, si l'on travaille sur un seul écran, puis on ouvre une page vierge que l'on place sous les deux premières fenêtres.

Dans le cas de la composition du mot *Aurore* par exemple on procède par la copie de la lettre initiale « A » pour la coller sur la page vierge. Ensuite on copie de la même manière les lettres minuscules nécessaires au mot en les groupant à l'aide de la touche « Capitale », puis on colle le tout sur la page réceptrice. Un clic pour désactiver et on choisit le signe venant en deuxième position dans le mot, ici le « u ».

L'approche et l'alignement seront assurés par magnétisme grâce aux traits techniques placés sous chaque signe. Ces traits sont bien évidemment invisibles lors de la visualisation de la composition ou lors d'une impression sur une quelconque imprimante. Ce dispositif garantit avec une très grande précision la ligature des signes (exemple la ligature « u » et « r », figure 11).

Le mot ainsi composé a valeur d'image. Il pourra donc être importé dans le logiciel de mise en page, ou autre, après une mise au format de la composition.

Grâce aux possibilités du logiciel on pourra soit « conserver » soit « adapter les épaisseurs » comme il est indiqué, en fonction de la réduction ou de l'agrandissement de la composition.

Si les impératifs techniques d'impression nécessitent d'épaissir le délié il suffit de sélectionner la composition et d'indiquer dans la fenêtre adéquate une épaisseur, par exemple 1 point... ou 10 points. Cette épaisseur est modifiable de dixième de point en dixième de point. On passe de 0,1 point, au 0,2 point, au 0,4 point, au 0,8 point, puis au 1,6 point. Bien sûr il pourrait y avoir tous les intermédiaires. Voir figure 11.

Autre avantage, ce procédé permet aussi de modifier le tracé initial des signes pour embellir l'image d'un mot. Cela est possible grâce à l'accès sur les points définissant les courbes de Bézier. On peut ainsi par exemple amplifier ou diminuer une partie de l'arabesque d'un signe, supprimer ou ajouter un ou plusieurs points définissant le début ou la fin d'un autre signe, etc. Ces opérations permettent parfois un meilleur équilibre dans le mot ou groupe de mots composés.

De plus, il est possible de colorer uniformément les mots composés ou bien de traiter d'une part, les déliés et le contour d'une couleur, puis l'intérieur des pleins dans une autre couleur. On peut aussi colorer l'intérieur des pleins dans des tons dégradés.



FIG. 11 - *Aurore* permet de modifier l'épaisseur des déliés par dixième de point (en haut 0,1 point, en bas 1,6 point).

Ce nouveau procédé de lettres transfert informatique est plus particulièrement adapté aux caractères de tirage. En conséquence j'imagine que ce procédé pourrait relancer la création de caractères de tirage puisqu'il en facilite l'utilisation.

4. Conclusion

Comme vous venez de vous en rendre compte, les instruments informatiques apportent aujourd'hui aux créateurs de caractères l'indépendance totale, aussi bien en matière de création, qu'en possibilités techniques de réalisation et qu'en diffusion commerciale qui peut être aussi assurée par eux-mêmes.

Bibliographie

- [1] Jacques ANDRÉ et Michel GOOSSENS, « Caractères multilingues : d'Ascii à Unicode », *Cahiers GUTenberg* numéro 20, pages 1–54, mai 1995.
- [2] Roger BLANCHARD, « Nœuds et esperluettes », *Communication et langages*, n° 92, 1992, 85–101 ; voir aussi ce *Cahier GUTenberg* n° 22, 43–58.
- [3] « BOLTANA et la calligraphie informatique: le caractère *Champion* » interview de Gérard BLANCHARD, *Communication et Langage*, n° 85, 3^e trimestre 1990, 46–57.
- [4] François BOLTANA, « La création calligraphique ou typographique assistée par micro-ordinateur », *Tipografiaren tradizio eta berrikuntza (Txoštēnak) – Tradición e innovación tipográfica (Ponencias)*, Bizkaiko Foru Aldundia / Diputación Foral de Bizkaia, octobre 1993.
- [5] René PONOT, « Le *Didot* a-t-il besoin de ligatures? », ce *Cahiers GUTenberg* n° 22, 17–41.
- [6] The Unicode Consortium, *The Unicode Standard Worldwide Character Encoding*, Version 1.0, Volumes 1 and 2, Addison Wesley, Reading (US), 1991 et 1992.
- [7] Adolf WILD « Les ligatures de la *Bible* de GUTENBERG », ce *Cahiers GUTenberg* n° 22, pages 5–15.