

La sérigraphie appliquée au dessin en relief

Exemple de deux livres sur Turin et Venise

L'article s'occupe en premier lieu des différentes techniques pour la reproduction des dessins en relief destinés aux aveugles et aux malvoyants. Ensuite il indique suivant quels critères ces techniques doivent être jugées pour parvenir à satisfaire les besoins spécifiques. Les caractéristiques et les avantages de la sérigraphie appliquée à l'impression des dessins en relief sont ensuite illustrés. On décrit enfin les expériences qui ont conduit à la récente réalisation de deux guides comportant des dessins en relief sur l'architecture de Turin et de Venise. Il s'est agi d'une expérimentation, qui, grâce à des progrès successifs, a consenti d'offrir des textes répondant aux exigences du toucher, facilement accessibles, ayant des coûts comparables à ceux de n'importe quel livre pour voyants et susceptibles de favoriser l'intégration des handicapés visuels dans un monde qui appartient à tous.

La reproduction des dessins en relief.

La réalisation d'images tactiles pour aveugles et malvoyants impose tout d'abord le respect de critères précis sur la façon de dessiner. Elle demande en outre une connaissance adéquate des techniques de reproduction en plusieurs exemplaires de ce type d'images afin de pouvoir les offrir facilement à leurs destinataires naturels. Jusqu'à présent les techniques d'impression les plus diffuses peuvent se subdiviser en deux grands groupes. - celles qui prévoient la création du relief par la déformation du support et en particulier : les techniques dérivées du Braille, qui utilisent des matrices métalliques ou des imprimantes reliées à un ordinateur pour réaliser des points et des lignes sur un support en papier ; le thermoform, qui prévoit la déformation à chaud d'une feuille de plastique appliquée sur une matrice ; le gaufrage, qui, au contraire, prévoit la déformation d'une feuille de papier pressée entre une matrice métallique et une contre matrice de fibre synthétique ; le procédé Minolta, dans lequel le relief se réalise grâce au gonflement d'une partie des innombrables cellules thermosensibles déposées sur une feuille de papier à la suite de l'exposition du dessin aux rayons infrarouges ; - les techniques qui prévoient la réalisation du relief par dépôt d'un matériau sur le support et, en particulier : les procédés qui s'appuient sur l'emploi de presses spéciales à jets d'encre reliées à un normal ordinateur et celles du type sérigraphique, que nous nous promettons d'analyser par la suite.

Chacune de ces techniques doit être jugée selon des paramètres précis permettant de choisir chaque fois celle qui s'adapte aux buts poursuivis. En particulier il faut prendre en considération : la hauteur du relief (une hauteur minimum doit être garantie), l'agressivité du relief (qui dépend de la forme de son profil), la consistance du tracé (sa dureté, sa gommosité, etc.), l'adhérence au

support (papier ou non), la résistance dans le temps, le confort de la lecture, la dimension des tirages réalisables, la possibilité de reproduire des dessins sur chacun des côtés de la feuille, la possibilité d'associer au relief des dessins en noir et blanc ou en couleur, le degré de complexité de l'outillage ou des compétences techniques nécessaires à son utilisation, les coûts de production, les temps de réalisation, etc.

La sérigraphie.

Considérons maintenant la sérigraphie. Dans les procédés du premier type c'est le support - le papier, la feuille de plastique ou la couche de cellules thermosensibles - à subir de différentes façons une déformation contrôlée susceptible de produire le relief désiré. Les procédés sérigraphiques au contraire reposent sur un principe complètement différent : sur le support - qui n'est pas nécessairement du papier -, qui reste intact, on dépose des encres spéciales capables d'assumer un volume et une forme perceptibles au toucher et qui réalisent donc les éléments constitutifs du dessin. Dans ce cadre le procédé par lequel l'encre est déposée prend une importance particulière. Il en est de même des matériaux utilisés et, le cas échéant, des traitements subis par ces matériaux une fois qu'ils ont été déposés sur le support. Disons tout de suite qu'à ce point de vue la sérigraphie semble constituer la plus efficace des techniques disponibles ; celle qui impose moins de restrictions pour le choix des matériaux employés. En même temps elle s'adapte aussi bien aux productions de caractère artisanal qu'aux méthodes d'impression de type industriel.

Dans la sérigraphie l'instrument essentiel est un bâti - de dimensions variables suivant les besoins - sur lequel est tendu un tissu spécial. Grâce à un procédé chimique

simple le dessin à reproduire est transféré sur le tissu de façon que sa trame laisse passer l'encre sur la feuille de papier sous-jacente exclusivement à l'endroit des signes graphiques. Plus la trame est fine plus la reproduction des signes graphiques est fidèle ; en même temps toutefois la quantité d'encre déposée sur le support est moindre, ce qui influe sur la hauteur du relief. Un tel procédé s'adapte à des tirages élevés. Mais son emploi est acceptable du point de vue économique même pour des tirages relativement limités : la plus grande dépense concerne la réalisation de la matrice. Il est possible d'imprimer des feuilles de grandes dimensions que l'on peut découper par la suite. Avec plusieurs passages successifs on peut réaliser des impressions en couleur. En principe, n'importe quel support - papier, plastique, métal, etc. - peut être utilisé. De préférence, l'application de l'encre sur le bâti doit être réalisée mécaniquement pour éviter les irrégularités et les bavures au voisinage des bords de l'image. Pour la matrice on doit choisir un tissu qui n'ait pas une trame trop large pour améliorer la précision du dessin : le choix doit cependant être compatible avec la densité du matériau qui doit être déposé sur la feuille. Les principaux problèmes qui se posent pour la sérigraphie en relief concernent précisément le choix des produits utilisés pour l'impression.

Sur ce terrain on peut adopter au moins trois différentes solutions :

1. La première consiste à déposer sur le papier une encre qui sert essentiellement d'adhésif. Successivement on distribue sur toute la surface de la feuille de minuscules petites sphères constituées de résine thermogonflable. Au moyen d'un jet d'air on enlève celles qui n'ont pas adhéré à l'encre. Enfin le dessin passe quelques secondes dans un four. La chaleur agit sur la résine et produit le relief à l'endroit des signes graphiques. Ce procédé, idoine pour des tirages de quelques centaines de copies, requiert une chaîne de fabrication assez compliquée qui puisse réaliser toutes les opérations que nous venons de décrire. Le résultat est convenable pour ce qui a trait au relief - d'une hauteur d'environ 0,5 mm -, mais laisse à désirer pour ce qui concerne la précision et l'agressivité du signe graphique : en effet les petites sphères ne garantissent pas toujours la réalisation d'un ensemble régulier et homogène. Au toucher le relief n'est pas très agréable. Les coûts de production sont acceptables.

2. La deuxième solution prévoit le dépôt sur le papier d'encres thermogonflables. Dans ce cas également il faut prévoir un passage du dessin dans le four après l'impression. Mais le procédé est plus simple que dans le cas précédent et surtout on évite les irrégularités et les imprécisions provenant de la fusion des billes. On gagne donc en précision, la qualité perceptive des surfaces est meilleure, la dépense est moindre. La qualité du relief est généralement bonne, sa forme cependant est un peu trop arrondie, ce qui fait perdre un peu de précision et d'agressivité. L'adhérence au papier ne garantit pas toujours une résistance suffisante à l'usure et au temps.

3. La dernière alternative consiste dans l'emploi d'une encre qui se solidifie immédiatement après l'impression, obtenue ici aussi par la chaleur. On garantit ainsi un relief suffisant. Il s'agit d'une solution satisfaisante sur le plan économique, d'autant plus que les produits que l'on doit ajouter à l'encre pour lui conférer de l'épaisseur et de la solidité ne coûtent pas très cher. La méthode évite en outre les arrondissements excessifs que l'on obtient avec les produits thermogonflables. On réalise en outre un bon ancrage au support et un relief qui permet de transmettre les informations désirées. Le relief est cependant moins accentué pour les points de petites dimensions et les lignes plus fines. En dosant convenablement la composition des matériaux utilisés pour l'encrage, la qualité tactile du dessin peut être ultérieurement améliorée. La technique ci-dessus s'adapte à des tirages élevés ou moyens. Comme les autres formes de sérigraphie, elle permet de travailler sur n'importe quel format et de superposer le relief à des images même relativement complexes, visibles par l'œil, que l'on aura imprimées précédemment sur la même feuille en sérigraphie ou en offset. De plus, comme toutes les techniques qui n'impliquent pas la déformation du support, elle permet d'imprimer en relief sur les deux faces d'une même page.

Histoire d'une expérience concrète.

Décrivons maintenant le parcours concret qui nous



a conduit à la réalisation des deux premiers volumes de dessins en relief sur Venise et sur Turin. L'origine de tels ouvrages était une première tentative réalisée quelques années auparavant, aussi bien à Venise qu'à Turin, de réaliser des guides sur l'architecture des deux villes en utilisant la méthode Minolta. Indépendamment des expériences utiles faites à cette occasion pour la définition d'une orienta-

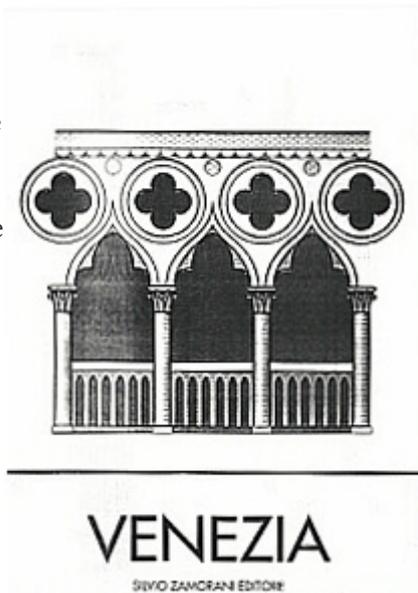
tion plus précise dans le domaine des dessins en relief, la technique d'impression adoptée comportait quelques défauts. L'arrondissement excessif des profils du relief et sa souplesse un peu gommeuse soulevèrent quelques critiques de la part des utilisateurs, bien que la hauteur du relief fut considérée satisfaisante ; mais c'est surtout le caractère encore artisanal du travail nécessaire pour la reproduction et les coûts excessifs qui limitèrent les possibilités de diffusion.

Il fut alors décidé d'entreprendre le chemin de la sérigraphie. La première tentative utilisée pour le guide de Venise commença à donner des résultats réconfortants, mais pas encore pleinement satisfaisants. On entrevoyait les grands avantages offerts par la nouvelle forme d'impression : en particulier le fait qu'il s'agissait de la simple adaptation d'une technique déjà amplement rodée et diffusée dans des domaines différents, permettant d'offrir pour le dessin en relief tous les avantages indiqués ci-dessus. Cependant il restait quelques problèmes pratiques à résoudre, comme l'excessive rugosité au toucher et une certaine irrégularité des traits produite par les signes laissés par la trame .

Un dernier pas en avant fut fait avec le volume sur Turin de la série «Toucher l'art». Ici le trait assumait un caractère nettement plus précis et agréable au toucher, même si le matériau utilisé n'apparaissait pas encore suffisamment «sec», pour faciliter au maximum le passage du bout des doigts sur les dessins. En plus on essayait pour la première fois une encre transparente qui permettait d'imprimer les signes Braille en forme invisible. Sans compter ensuite la possibilité de réaliser assez rapidement un livre qui pouvait être vendu à peu près au même prix qu'un livre pour voyants : un aspect particulièrement intéressant pour qui veut confier en premier lieu au marché et non pas seulement à l'assistance publique ou privée la possibilité concrète de réaliser des matériaux pour le développement de la culture et de l'autonomie des handicapés visuels.

La sortie de la seconde version en sérigraphie du guide de Venise est encore plus récente. Dans ce dernier cas le résultat plus intéressant est d'avoir imprimé le dessin en relief avec une encre transparente sur une image en noir et blanc plus complexe réalisée en offset. De cette façon il a été possible d'offrir un texte unique qui s'adresse à tous, utilisable - par exemple à l'école - en même temps par les élèves voyants et non voyants : avec les voyants dans la condition de pouvoir raconter aux aveugles les aspects des architectures représentées qu'il est impossible de rendre par le seul dessin en relief.

Soulignons - pour conclure - certains problèmes techniques qui ont surgi dans la réalisation du livre sur



Venise ; leur description nous aide à saisir des aspects importants de l'application de la sérigraphie au dessin en relief. Des difficultés sont apparues lors de la recherche d'une forme adéquate pour la représentation d'éléments particulièrement petits du dessin ou pour certains filets très fins utiles pour figurer le «plein» de certaines surfaces. En effet, ce n'est pas chose facile - sans une expérience suffisante - que de maîtriser tous les passages du procédé de reproduction des dessins, d'autant plus que certains d'entr'eux restent nécessairement confiés à la compétence et à l'habileté manuelle de l'imprimeur. Sans oublier les nombreuses variables qui entrent en jeu au moment de la réalisation de la pellicule à partir du floppy-disc sur lequel sont enregistrées les images : il s'agit dans cette phase de régler convenablement la consistance des noirs et des gris. Il faut en outre considérer le choix de la trame - plus ou moins fine - à appliquer au bâti. Le temps d'exposition à la lumière doit être mesuré avec précision afin d'impressionner de la meilleure façon le matériau qui sert à réaliser la matrice. Il faut tenir compte également du choix de l'encre, du type et de la quantité des épaississants qu'on lui ajoute, de sa distribution sur le bâti, de l'espace laissé entre la matrice et le support sur lequel on veut impressionner le dessin en relation avec l'épaisseur du bâti, la pression de l'outil («raclette») avec lequel l'encre est poussée à travers le tissu, et encore la température du four dans lequel le dessin passe pour sécher l'encre et le temps de cette dernière opération. Il s'agit, comme on le voit, d'un ensemble de passages qui doivent être contrôlés avec précision pour abaisser au maximum les seuils au delà desquels les détails ne sont pas convenablement reproductibles. Cela donne en même temps une idée de l'expérience professionnelle spécifique requise par le procédé. Une maîtrise dont l'acquisition permettra d'aboutir sans trop de difficultés à des résultats positifs.

Bibliographie.

P.K. Edman, Tactile Graphics, New York, American Foundation for the Blind, 1992. F. Levi, R. Rolli, Disegnare per le mani, Manuale di disegno in rilievo, Manuel de dessin en relief, Manual of Tactile Graphics, Torino, Silvio Zamorani editore, 1994 (en français, anglais et italien). F. Levi, R. Rolli, Toccare l'arte, Torino, e F. Levi, P. Morroi, R. Rolli, S. Trincanato, Venezia, Il Canal Grande, Silvio Zamorani editore, corso San Maurizio 25, 10124 Torino.

Objectifs :

Ce texte va vous servir à augmenter vos connaissances sur la polyvalence de la sérigraphie et ainsi faciliter votre insertion professionnelle. Il va aussi vous préparer à rédiger le mémoire du Bac. Vous avez ici l'exemple de la présentation de l'utilisation du relief en sérigraphie.

Fiche de lecture Bac. Pro. Prod. Imp. conçue par Serge Renoud pour un usage pendant le cours de sérigraphie du CFA Victor Hugo.