



L'ÉCRAN D'ÉPINGLES

par Alexandre Alexeïeff

DES animateurs ont cherché et cherchent encore des méthodes suffisamment rapides pour être viables. Plusieurs ont été trouvées et exploitées avec succès pour des métrages très courts d'une ou de quelques minutes. Ces méthodes diverses offrent autant de moyens d'expression caractéristiques dont chacun a ses limitations déterminant des styles, tout comme dans les techniques de la peinture.

La technique de la Gravure Animée que Claire Parker et moi avons inventé et mis en exploitation en 1932 n'a jamais été décrite en détail ; je le ferai ici, tout en décrivant ses particularités ainsi que son aspect d'exploration des facultés de l'intellect.

L'activité d'un objet peut avoir deux formes : du déplacement et de métamorphose ; comme toujours, on peut discuter : des parties actives d'une machine se séparent, — mais la machine subit-elle une métamorphose ou pas ? Ou encore : lorsque je tourne un objet, qui en soi ne change pas, — son ombre portée se déplace-t-elle ou subit-elle une métamorphose ? — Pour l'animateur le problème se définit : lorsque deux zones de l'écran panoramiquent respectivement, sans que leurs formes statiques changent, il y a déplacement ; dans tous les autres mouvements, il y a métamorphose.

D'où il découle que, lorsqu'on anime un sujet deux-dimensionnels, le déplacement est facile à réaliser (en se servant de plans différents déterminant des zones), mais la métamorphose est difficile et pose le vrai problème.

En animation de sujets trois dimensionnels le problème semble plus facile : que le sujet soit articulé ou qu'il tourne (et il tourne pour l'objectif tant soit peu du moment où il se déplace), — son image projetée dans la caméra ou celle de son ombre portée, se métamorphosent. Mais les métamorphoses de poupées articulées sont mécaniques et pour mon goût insuffisantes, excluant toute liberté de mouvements organiques. (Qu'on songe à l'élasticité d'une amibe).

J'ajoute que depuis, en promouvant le dessin animé, Georg Pal en Hollande et Ptouchko en Russie ont bien réalisé une illusion d'élasticité totale, par substitution, image par image, de phases en volume, tout comme le dessin animé substitue des phases plates, en s'enfonçant davantage dans la complexité de la manufacture.

En abordant l'animation, nous avons posé son problème sur le plan deux-dimensionnels, mais en tant que celui de la métamorphose de l'image, considérant le déplacement comme simple cas particulier de métamorphose. Ainsi le nombre élevé de phases sur feuilles détachées se réduisait à une seule, devant se métamorphoser.

Pensant en termes d'un sujet en processus de métamorphose, la solution qui se présentait d'abord, était celle d'une ombre portée, peut-être plus ou moins transparente ou dense. La raideur des contours d'une telle ombre, ou celle de ses parties articulées, indiquait qu'une meilleure solution devrait être cherchée dans un système d'articulations en très grand nombre émulsionnées dans toute la masse du sujet portant cette ombre. A ce moment du raisonnement

s'est présentée la conception d'un aspect qui n'était plus celle du « sujet portant ombre », mais de l'ombre portée elle-même, telle qu'elle puisse être articulée dans toute sa surface, quant à sa densité.

Il se trouvait qu'à cette époque il m'arrivait de substituer dans des gravures, à l'aquatinte au grain de résine, des traits à l'eau-forte courts et parallèles, ne comportant pas de caractère dynamique de composition, sur le principe du pointillisme. La largeur de ces traits, étant fonction de la profondeur de morsure à l'eau forte, variait en déterminant la densité de ton des zones, permettant ainsi le modelé.

Un tel réseau de traits semblait pouvoir être constitué d'ombres portées par des tiges, normales au plan de la surface. A condition de résulter d'un éclairage par un faisceau de rayons parallèles entre eux, les ombres portées sur les tiges seraient autant de traits parallèles entre eux, tout-à-fait semblables aux traits d'un réseau gravé. La largeur de ces ombres serait égale à l'épaisseur des tiges.

Quoique la largeur des traits pouvait varier, en raison de rotation de tiges à section ovale, il semblait préférable d'échanger la variation de l'épaisseur des traits contre celle de leur longueur ; une variation des longueurs des ombres portées pouvant être réalisée par celle des longueurs des tiges, facile à obtenir au cas où les tiges pouvaient se noyer plus ou moins dans la surface du tableau. Les deux extrêmes de la variation seraient alors, — pour la teinte la plus claire la position des tiges complètement noyées, ne laissant paraître que les alvéoles, — et, pour la teinte la plus foncée la position des tiges suffisamment saillantes pour que les pointes de leurs ombres viennent rallier les bases des tiges voisines. Une disposition d'alvéoles en quinconce devait permettre une disposition de traits telle que toute la surface du tableau puisse être noyée dans l'ombre complète.

Ici s'arrêtait la conception théorique de l'écran d'épingles. La pratique l'a montrée valide, tout en proposant certaines concessions à la facilité de l'exécution.

Pour commencer, il s'agissait de s'assurer que l'image serait suffisamment lisible pour le graveur, et photogénique pour la caméra : elle devait donc être réalisée d'abord sous une forme statique.

Un châssis entoilé de peintre, épaissi du côté dos par une couche de cire à modeler fut garni de quelques kilos d'épingles de couturière, les pointes en saillie vers la face de la toile. Leur disposition n'étant pas strictement régulière, l'ensemble manquait de noir absolu dans les zones d'ombre ; mais l'image offrait l'aspect charmant des fusains de Seurat, caractéristique par la précision délicate d'évanescence des contours, que j'avais tant recherché dans la gravure, sans l'atteindre, et qui allait enfin me permettre de bannir les notions artisanales de la « silhouette » et du « fond », en réalisant désormais l'unité de l'image.

Mme Yvonne Chevalier enregistrerait les premières photographies de ce prototype ; manquant de recul suffisant pour un large faisceau de rayons parallèles, elle disposait quatre sources d'éclairage autour de l'image ; chaque tige devenait le centre d'une croix composée de quatre traits divergeants, non noirs, mais gris et un peu flous vers les extrémités de la croix. L'envergure de chaque croix était plus ou moins grande, selon la saillie de la tige occupant son centre. Ce prototype fait actuellement partie du fond de la Cinémathèque Française.

La photographie étant concluante, nous passions à la réalisation d'un modèle articulé d'une petite fraction du futur écran d'épingles ; au bout d'assez longues recherches, nous avons établi le premier écran d'épingles selon les données suivantes :

Une feuille de tôle de 90 cm x 120 cm de surface, de 0,5 mm d'épaisseur, perforée de 500.000 trous de 1 mm de diamètre, disposés en quinconce, fut tendue sur un cadre en acier.

Ce bâti fut couché face en bas sur une table, couverte au préalable de planches en bois, indépendantes les unes des autres, et couvertes d'une toile cirée. La tôle se trouvait ainsi surélevée de 5 mm au dessus des planches. 500.000

tiges en acier, pointues à un bout, de 0,9 mm de diamètre et de 25 mm de longueur, furent piquées verticalement dans les trous, en touchant légèrement la toile cirée, de façon à être bien parallèles les unes aux autres. (Ceci a nécessité la construction de petits chargeurs à magasin, permettant de piquer 40 tiges à la fois. Au bout de six mois de recherches et de travaux de construction, la tôle était complètement garnie et de la paraffine fondue coulée entre les tiges, sans traverser la tôle ; elle doublait donc la faible épaisseur de la tôle d'une couche de paraffine de 2 cm. d'épaisseur, destinée à maintenir les tiges parallèles entre elles, une fois que l'écran serait debout, la toile cirée étant enlevée. Finalement le tout fut mis debout dans un chevalet spécial, permettant l'accès libre à la face ainsi qu'au dos de l'écran. La face de la tôle fut peinte en blanc. Je passe sur la très vive inquiétude que nous éprouvions en mettant l'écran debout, de le voir se désagréger à cause de son poids d'environ 70 kilos, mais il tint bon.

Les premières photographies ont révélé une surprise favorable : l'obturation des alvéoles blanches n'ayant pas encore été résolue ne présentait pas de problème : ces petits points noirs pouvaient facilement disparaître de la photographie, à condition de sur-exposer quelque peu : un phénomène curieux ayant lieu, — n'importe quelle fut l'intensité d'éclairage, il ne pouvait atteindre le fond blanc des zones hérissées de tiges en saillie, qui n'exposait pas : plus nous augmentions la lumière et plus les noirs paraissaient noirs, par contraste avec les zones blanches où les tiges étaient noyées, réalisant ainsi une surface idéale pour la photographie, dont les noirs ne reflètent aucune lumière.

Par contre, la friction des tiges s'est révélée grande, lorsqu'il s'agissait d'appuyer à la fois sur une surface dépassant 5 cm² à cause du grand nombre de tiges mises en jeu. (Phénomène analogue à la planche à clous des fakirs.) Pour y pallier, nous nous servîmes de rouleaux cylindriques d'environ 4 cm. de diamètre, de longueurs variées de 1 à 18 cm, ces derniers étant destinés aux travaux de grandes surfaces.

De l'épaisseur de la couche de paraffine (2 cm) et de la longueur des tiges (2 1/2 cm) il résulte la différence de 5 mm qui détermine la saillie maxima de 5 mm, pouvant avoir lieu sur la face ou sur le dos du tableau, ou se répartissant entre les deux côtés.

Somme toute, l'écran d'épingles se présente comme un tableau de velours au poil noir avec fond blanc, et dont le poil se laisse « raser » petit à petit par des rouleaux métalliques tenus à la main, comme les rouleaux à main des typographes : plus on appuie fort et plus vite la teinte s'éclaircit jusqu'à devenir blanche. Les gradations des gris s'obtiennent facilement avec une précision surprenante, et parfaitement unis, ainsi que les dégradés. Il est facile de produire des flous, en penchant l'axe du rouleau, permettant l'effet « d'instantané de mouvement », exclus du dessin animé qui ignore le gris et le dégradé, se limitant aux à-plats. En supposant une zone noire tranchant sur une zone blanche, pour rendre le contour du noir flou, il suffit de tailler son bord en biseau ; l'inclinaison du biseau détermine la largeur du flou ; je ne connais aucun flou en peinture, gravure ou dessin comparable à celui-ci en précision. Par contre, la définition des traits se limite à environ 2 mm à la proportion donc de 0,0017.

Lorsqu'il s'agit de foncer une zone, il faut travailler du côté dos, de manière analogue à la face. On réalise que, l'écran ayant deux côtés, et les épingles une longueur supérieure à son épaisseur, celles-ci font nécessairement saillie, au moins d'un côté, et que, — plus la saillie est grande d'un côté, — moins elle est grande de l'autre. De sorte qu'à condition d'avoir l'épaisseur de l'écran bien calibrée, et deux éclairages symétriques pour la face et le dos, on obtiendrait d'un côté le négatif absolu de l'autre. En pratique, nous ne l'avons pas obtenu, n'ayant les tiges pointues que d'un seul bout. Cependant, le relief du côté dos est une indication suffisamment exacte pour représenter les valeurs de la face. Nous avons donc trouvé pratique de travailler à deux, chacun d'un côté.

Quatre sources d'éclairage fixe étant disposées dans quatre coins de l'atelier, avec des angles d'incidence égaux, et une caméra immobile, pour la prise de vue cinématographique image par image, disposée en face du centre de l'écran, l'équipement était complet. Les seuls matériaux requis furent : le courant pour l'éclairage, et la pellicule pour la prise de vues.

Avant d'être un instrument d'animation, l'écran d'épingles est un instrument de création d'images statiques, et présente le caractère suivant : à condition d'un éclairage à source unique de faisceau parallèle, les traits sont noirs sur fond blanc (densité fixe), d'un effet analogue à la similitude gravure. Avec plusieurs sources d'éclairage, la texture passe aux densités variables. La présence de la trame amollit comme toujours la dureté du trait, dont la notion devient étrangère à cette technique, qui se fonde sur le ton : on ne trace pas, — on peint. La froideur des à-plats peut facilement être brisée par des textures voulues, en utilisant des rouleaux gravés en relief, mais alors il faut élever le nombre des tiges à 1.000.000. Nous avons réalisé cette technique par la suite, avec un écran construit en 1943.

AU PROCHAIN NUMERO : L'APPLICATION PRATIQUE DE L'ÉCRAN D'ÉPINGLES.



Détails du premier écran d'épingles (1934). Petite échelle à 4 sources d'éclairage.
Ci-dessous : échelle moyenne de l'image de l'œil, une source d'éclairage.
En bas : grande échelle, prunelle et blanc de l'œil, une source d'éclairage.

