



Une **RÉVOLUTION** douce... au bout des doigts

Chaque année apporte à l'audiovisuel son lot d'innovations. En optique, les nouveautés foisonnent à tous les étages du film et de la vidéo. Des nouveautés qui méritent différentes qualifications: gadget, amélioration attendue, évolution surprenante et même - commençons par-là - révolution. Une révolution discrète et modeste qui s'appelle PRO-COMP.

LA STRUCTURE OPTIQUE DU FILTRE PROCOMP EST PARTICULIÈRE. LA GRILLE A POUR EFFET PRINCIPAL D'AUGMENTER LE CONTRASTE. DE PLUS ELLE DIFFUSE TRÈS LÉGÈREMENT L'IMAGE. NOTRE COUP DE FLASH DANS LE FILTRE FAIT APPARAÎTRE LES PARTICULES MÉTALLIQUES INCORPORÉES QUI SONT LES PARTENAIRES DE LA GRILLE. ELLES CASSENT LES ENTRÉES DE VERT (OU DE BLEU) PRÉSENTES SUR LES CONTOURS DU MASQUE. SI LA GRILLE EST QUELQUE PEU VISIBLE À LA CAMÉRA, ELLE DISPARAITRA EN POSTPRODUCTION LORS DU COMPOSITE.

Un héritage historique

Vous souvenez-vous du « travelling matte »? Ce trucage consistait à réunir, en laboratoire, des images tournées séparément. Dans la mémoire des cinéphiles, cette technique est impérissable. Nous lui devons tant et tant d'images qui ont donné au cinéma toute sa force magique. Aujourd'hui, aussi bien sur le grand écran que sur le petit, les techniques héritières directes du travelling matte sont partout. Les tournages sur fond bleu ou vert ont littéralement révolutionné la production cinématographique et télévisuelle. Le numérique s'en est emparé à son tour en y apportant une dimension nouvelle. Mais toute technique a ses problèmes. Les solutions classiquement utilisées en postproduction sont efficaces, mais elles peuvent être longues et par conséquent coûteuses. La grande difficulté qui était celle du travelling matte est toujours aujourd'hui celle du chroma key. Pour la comprendre, il faut remonter le temps et revenir à l'époque héroïque des caches et contre caches sur pellicule 35 mm dite « super contrast ». Ce

n'est pas si loin: la fin des années '50, presque un demi-siècle quand même. Parce que les images cinématographiques sont translucides, il n'est pas possible de les mélanger telles quelles. Si on les superpose, elles additionnent leur transparence respective. Pour éviter cette surimpression, en prévision du tirage à la truca, il faut constituer, sur une pellicule noir et blanc à très haut contraste, deux masques, l'un étant le négatif de l'autre. Un masque (sujet en premier plan, opaque sur fond transparent) sera utilisé en sandwich pour tirer l'image de fond. L'autre, le contre masque (sujet en premier plan, transparent sur fond opaque) servira, toujours en sandwich, à incruster le personnage dans l'image de fond. Tous les autres paramètres étant parfaits, le résultat est toujours fonction de la qualité de l'effet sélectif de ces caches.

En vidéo, la qualité des masques est toujours aussi essentielle. Mais si le numérique apporte la stabilité des images, la précision des sélections et des découpes, un étalonnage plus performant, le contrôle en temps réel et d'autres avantages encore, il exige que l'indispensable cohérence des techniques utilisées ne soit pas remise en question par esprit d'économie. En film, le travelling matte coûtait très cher. En télévision, le blue key, le green key s'utilisent tous les jours pour la météo comme pour les tournages de fiction. Mais gare au tiroir caisse... si des complications surgissent. Et justement les complications menacent la tête des techniciens en effets spéciaux comme l'épée de Damoclès. En passant de l'argentique à la vidéo, le travelling matte s'est appelé chroma key, blue key ou green key. Les principes de base sont restés les mêmes... les problèmes aussi.

Le problème de masques

Comment obtient-on les masques? Les comédiens qui doivent apparaître au premier plan évoluent devant un fond uniformément bleu ou vert. On choisit une de ces couleurs primaires afin de l'effacer par après en agissant sur sa complémentaire: le jaune pour le fond bleu et le magenta pour le fond vert. Pour la facilité de l'exposé, ne parlons plus que du fond vert, sachant que le raisonnement est identique pour le bleu. Le fond vert, éclairé comme il se doit pour que sa densité soit équilibrée et uniforme, donne du noir parfaitement opaque s'il a été filtré en magenta, lors d'un transfert numérique à très haut contraste. Pour que les masques soient purs, il est impératif - c'est facile, avec un peu d'attention - d'éviter la présence dans le champ de tout vêtement ou accessoire de couleur verte. Par contre, par-delà de cette prudence, le risque d'infection des masques est permanent. Pourquoi? Les fonds, éclairés par une lumière très diffuse, dégagent une ambiance verte qui environne les comédiens, souvent de la tête aux pieds. Cette lumière colorée douce baigne le plateau, s'infiltré partout dans le décor - fut-il réduit - et se réfléchit sur les verres, la porcelaine, les bois vernis, les métaux et les plastiques lisses mais aussi les tissus brillants, les cuirs, les soies blanches ou noires que portent les comédiens en premier plan. Ces infiltrations sont d'autant plus visibles que les surfaces atteintes se situent à l'ombre de la lumière principale. Autre source d'infiltration parasite: la diffraction de la lumière verte quand elle frappe en contre-jour le contour des personnages. Les manteaux de fourrure ou les pulls en laine angora sont de véritables pièges. Plus quotidiennement: les cheveux. S'ils sont plaqués et gominés, la lumière sera réfléchie comme dans le cas précédent; s'ils sont ébouriffés, elle sera diffractée. Dans les deux cas, aucune netteté de la chevelure n'est possible: cette lumière ricoche et devient une brillance. Dans le jargon des cinéastes, ça s'appelle un « retour de fond ». Ce parasite peut encore avoir une autre origine, plus vicieuse celle-là parce qu'imperceptible à la caméra. Les mouvements rapides, un comédien très énervé qui gesticule face à la caméra par exemple ou plus simplement un chef d'orchestre, provoquent, avec un obturateur normalement ouvert à 180 ou 172,8, des flous de bougé qui sont indispensables à la bonne fluidité de la restitution des mouvements. Il en résulte que chaque programme du comédien est flou alors que l'image du fond est parfaitement nette. Si le comédien est flou, les contours qui le détachent du fond le sont aussi. Donc le cache sera flou à son tour. Et cette imprécision de se traduire par une sorte de halo vert, le « motion blur » dans le jargon des cinéastes anglo-américains.

Un filtre vole au secours des effets spéciaux

Kay MacKenneth a d'abord été stagiaire chez I.L.M. la société d'effets spéciaux que George Lucas a installée près de San Francisco. Dès sa sortie en 1983, il travaille sur des grosses productions telles que L'HISTOIRE SANS FIN de Wolfgang Petersen photographié par Jost Vacano, ENEMY MINE du même Petersen dans les lumières de Tony Imi, GREMLINS de Joe Dante éclairé par John Hora, BRAZIL de Terry Gilliam avec Roger Pratt à la photo, etc. Tous ces films sollicitent les effets spéciaux avec réserve et nuance, dignité et poésie. En 19 ans, il a tourné dans 24 pays dont les Etats-Unis évidemment. Il a été primé à Cannes, Londres et New York, au titre de directeur de la photo ou responsable des effets spéciaux. Aujourd'hui, il anime VIS-A-IMAGE, un studio d'effets spéciaux installé à Munich. Depuis 7 ans, Kay MacKenneth travaille sur le problème de la pureté des masques du chroma key. La solution, qu'il vient de présenter à Amsterdam, Las Vegas et Paris, est désarmante par son apparente simplicité - c'est un jeu de filtres - mais aussi par les questions que peuvent susciter ces... morceaux de verre! On est en pleine magie de l'optique. Au départ, les filtres Procomp ont été conçus pour le cinéma, les exigences du grand écran pouvant prendre en défaut les techniques de postproduction numérique aux prises avec des masques récalcitrants.



CETTE NOUVELLE SÉRIE D'OBJECTIFS À FOCALE FIXE A ÉTÉ RÉALISÉE SUR LE PRINCIPE OPTIQUE DES CÉLÈBRES DISTAGON. BIEN ENTENDU CE SONT DES OBJECTIFS ENTièrement NOUVEAUX DONT LES FOCALES TRÈS COURTES SONT ADAPTÉES AU FORMAT HD. LEUR FINITION EST PARFAITEMENT DANS LE STYLE CARL ZEISS.

Dès la première prise en main, ces filtres intriguent. Pas tant par leur couleur magenta ou rouge que par un réseau très fourni de petits traits noirs, géométriquement espacés. La surprise est à son comble quand toutes les boîtes sont ouvertes: 35 filtres différents pour un seul format! Il convient d'en faire l'inventaire. Les filtres existent en clair, en magenta (CC 25 et CC15) et en rouge primaire dans les deux mêmes densités. Ils diffèrent aussi par la finesse de la trame de la grille: il y en a 7, numérotés progressivement de 1/4 jusque 5.

Autopsie d'un filtre

Le procédé fait appel à des principes totalement révolutionnaires. En l'absence du texte du brevet, nous ne voulons pas nous lancer dans des explications de pure conjecture d'autant que des bribes d'informations directement fournies par l'inventeur sont en contradiction avec la brochure diffusée par le fabricant. Certains éléments, cependant, se dégagent d'une logique classique.

Le filtre Procomp se compose de 4 couches. La première, intégrée à la face de verre orientée vers le sujet, comporte la fameuse grille. Elle doit augmenter le contraste et, en même temps, provoquer une légère diffusion. La deuxième couche n'est autre qu'une gélatine CC15 ou CC25 magenta ou rouge. Cette gélatine stoppe les retours de vert/bleu. Le choix du magenta pour absorber le vert est classique. En revanche, on doit s'interroger sur le refus d'utiliser le jaune pour stopper le bleu. L'inventeur estime que le jaune est difficile à supprimer en postproduction, contrairement au rouge primaire. Ce dernier, au demeurant, s'oppose très bien au bleu. Nous en avons tous fait l'expérience en photo noir et blanc. La troisième couche brevetée sous le nom de A.C.I. (Absorbing Cell Technology) contient des particules d'un minéral hautement réfléchissant. Sa fonction serait de casser la définition des franges colorées en bordure des masques. Ce qui doit logiquement entraîner une augmentation de la netteté des dites bordures. A titre d'exemple, voici un extrait d'un message de l'inventeur. « Si une jeune femme, dont les cheveux blonds sont un peu en désordre, est filmée devant un fond bleu/vert, il y aura toujours d'énormes problèmes lors de l'incrustation. Tous les détails de la chevelure disparaîtront et l'image en deviendra irréaliste. Avec le filtre Procomp, ces détails reviennent et l'image retrouve son réalisme. Même un fil de nylon peut se voir. » La quatrième couche, dont aucune information relative à sa structure ne nous est parvenue, devrait laisser passer vers l'objectif, avec un maximum de contraste, les rayons en provenance du fond vert/bleu. Quoiqu'il en soit... de la manière et du comment, le résultat est là. Voyez les images que nous publions. Ne dit-on pas qu'une image vaut un long discours?

Le bon usage du procomp

A l'initiative de Philippe Piron, bien connu pour disposer des matériels les plus rares, ces filtres sont prêtés, jusque fin mars, aux opérateurs souhaitant faire des essais. Il nous paraît dès lors utile, en l'absence de toute littérature explicative, de faire un petit résumé de leur emploi, en sachant toutefois, qu'il ne faut pas s'aventurer dans cette jungle sans un solide repérage. Même le fabricant répond à nos questions, peut-être un peu trop pointues, par un systématique: « Faites des essais ! ».

A la prise de vues:

- n'utilisez jamais un filtre diffuseur en même temps que le Procomp;
- en vidéo, la balance de blanc doit se faire sans le filtre. Sinon celui-ci ne servira à rien;
- en film, utilisez une lumière neutre, équilibrée en température de couleurs avec votre pellicule et n'oubliez pas de tourner une charte de couleurs et une charte de gris exposées sans le filtre Procomp;
- n'oubliez pas de compenser l'absorption lumineuse du filtre Procomp. Celle-ci varie selon plusieurs paramètres pour chaque filtre;
- au début ne choisissez le filtre 15 ou 25 CC qu'après la vision des premiers essais;
- référez-vous, mais avec prudence, au tableau (fourni avec les filtres), qui détermine le filtre à utiliser en fonction de la focale utilisée;
- en prise de vues anamorphique, les essais sont encore plus indispensables;

→ comme avec tout filtre à texture interne, il faut se méfier de la profondeur de champ qui peut, même en amont de la zone nette, trahir la présence du filtre par des zones floues. Là encore, les essais sont au programme. Si la grille ne se voit que dans les fonds, pas de panique, elle disparaîtra, écrasée par le masque.

Au télécinéma:

→ faites l'étalonnage « couleur de base » sur la référence de gris exposée sans le filtre. Ensuite, ajustez le niveau de luminance sans toucher à la correction chromatique.

Au « compositing »:

- au démarrage de vos essais de composite ne prenez, comme référence de lumière, qu'un plan filtré au Procomp;
- attendez d'avoir constitué le masque pour effectuer la compensation de la densité du filtre sur la « couche avant » et étalonnez chromatiquement cette couche préalablement à l'assemblage du composite;
- pour constituer le masque, si nécessaire, poussez les niveaux de noir ou augmentez le gamma;
- Ces quelques tuyaux ne sont évidemment pas exhaustifs.

Quel filtre choisir ?

Pas de question concernant la couleur. Fond bleu, filtre rouge; fond vert, filtre magenta. Mais que faire du filtre clair? Nous avons vu que le filtre Procomp introduit une légère diffusion dans l'image. Si l'enregistrement de la pelure se fait sans cette même diffusion, il faut s'attendre à un faux raccord de texture d'image dans le composite final. Le premier plan sera légèrement diffusé et pas le fond. Pour éviter cette erreur, Kay MacKenneth a prévu une série de 7 filtres identiques aux autres, mais non colorés.

Quelle densité de couleur, 15 ou 25 ? Si le sujet à filmer est placé à une distance raisonnable du fond, si le détourage, observé à l'œil, semble propre et bien détaillé et si vous ne craignez pas de flou de bougé dans les mouvements du sujet, alors - en principe ! - vous pouvez utiliser le filtre 15. Dans le cas contraire, en particulier en film, il faut prendre le 25.

Et la grille, quelle finesse de trame? Le fabricant vous recommande ce tableau :

FILM 35 MM	FOCALE	VIDEO	FOCALE
finesse de trame 1/4	8 à 12 mm	trame 1/4	8 à 15 mm
finesse de trame 1/2	12 à 16 mm	trame 1/2	15 à 25 mm
finesse de trame 1	16 à 28 mm	trame 1	25 à 30 mm
finesse de trame 2	28 à 36 mm	trame 2	30 à 35 mm
finesse de trame 3	36 à 50 mm	trame 3	35 à ∞
finesse de trame 4	50 à 65 mm		
finesse de trame 5	65 à ∞		

Nous espérons avoir suffisamment insisté sur la nécessité de faire des essais. Ce travail est long, difficile, il réclame des bonnes volontés et une infrastructure dont tous ne disposent pas. Il serait intéressant que tous ceux qui vont se livrer à des essais réunissent leurs remarques. La SBC est prête à les recueillir, en faire la synthèse et la publier sur son site.

Que Philippe Piron soit grandement remercié. Sans son aide infatigable, sa curiosité et sa compétence encyclopédique, cet article n'aurait jamais pu être écrit.

L'article « Film et Vidéo : Optique 2003 », passera dans le prochain numéro.

PROCOMP :

Représentation en Belgique, renseignements, documentation, DVD de démo et prêt des filtres pour essais:

→ REAL TO REEL
Philippe PIRON
e-mail : realtoreel@skynet.be

Fabricant : FORMATT
WWW.FORMATT.CO.UK
Distribution : FULLY EQUIPPED
e-mail : sales@fullyequipped.co.uk



LA SCÈNE DE FICTION EST JOUÉE PAR LES COMÉDIENNES, EN STUDIO DEVANT UN ÉCRAN VERT. LE SOL RÉFLÉCHIT UNE DOMINANTE VERTE SUR LES SURFACES BRILLANTES TRÈS RÉFLÉCHISSANTES, ICI LA BLOUSE DE SOIE PORTÉE PAR LA COMÉDIENNE AU PREMIER PLAN. ON REMARQUE LA PRÉSENCE DE TRACES VERTES SUR LE BRAS ET EN DESSOUS DE L'ÉPAULE. CES « RETOURS DE VERT » SERONT LOURDS DE CONSÉQUENCES.



LE TRUCAGE TERMINÉ EST À RÉPARER. LES BUILDINGS APPARAISSENT EN TRANSPARENCE DANS L'ÉPAULE ET LE BRAS DE LA COMÉDIENNE. LES RETOURS DE VERT SONT À L'ORIGINE DE CE PIÈTRE RÉSULTAT. POURQUOI ?



LE FOND VERT SERT DE RÉFÉRENCE POUR LA CONFECTION, EN POSTPRODUCTION, DE CACHES MOBILES QUI PERMETTRONT PLUS TARD D'ISOLER LES DEUX IMAGES: CELLE DES COMÉDIENS EN PREMIER PLAN ET, EN ARRIÈRE-PLAN, CELLE DU PAYSAGE, QUE NOUS APPELONS DANS NOTRE JARGON LA « PELURE ». LES RETOURS DE VERT OBSERVÉS PRÉCÉDEMMENT ONT PROVOQUÉ DES TACHES DANS LE CACHE. CELLES-CI DEVIENDRONT DES TROUS DANS LE CONTRE CACHE, TROUS QUI VONT ÉVIDEMMENT LAISSER PASSER UNE PARTIE DE L'IMAGE DE FOND DANS L'IMAGE COMPOSITE FINALE. D'OU LES EFFETS DE TRANSPARENCE OBSERVÉS DANS L'IMAGE 2. COMMENT RÉSOUDRE CE PROBLÈME ?



SI LE FILTRE PROCOMP INTERVIENT À LA PRISE DE VUES (IMAGE DE GAUCHE), IL AUGMENTE LE CONTRASTE ET VA PERMETTRE DE NETTOYER AUTOMATIQUÉMENT LA PARTIE TRANSPARENTE DU CACHE EN ÉLIMINANT LES TACHES. LE CACHE ET SON CONTRE CACHE NE COMPORTERONT PLUS DE VALEURS PHOTOGRAPHIQUES INTERMÉDIAIRES ENTRE LA TRANSPARENCE ET L'OPACITÉ. LES RETOURS SERONT AUSSI PLUS NETS, ÉVITANT LES HABITUELLES FRANGES.



GRÂCE AU FILTRE, LE TRUCAGE EST RÉUSSI. LES EFFETS DE TRANSPARENCE ONT DISPARUS. POUR LE SPECTATEUR LE « TRUC » N'EST PAS PERÇU COMME TEL. IL NE CROIT PAS À UN TOURNAGE EN STUDIO.



L'EFFET DE TRANSPARENCE PEUT PASSER POUR UNE SURIMPRESSION DE DEUX IMAGES L'UNE SUR L'AUTRE. IL FAUT QUE CE SOIT VOULU PAR LE RÉALISATEUR ET DRAMATIQUÉMENT JUSTIFIÉ. DANS CE CAS, LA TECHNIQUE UTILISÉE EST DIFFÉRENTE. LE PROBLÈME ÉVOQUÉ DANS NOTRE EXEMPLE EST RÉCURRENT AVEC LES MATIÈRES OU LES OBJETS BRILLANTS DONT LE POUVOIR DE RÉFLEXION EST DIRECTIONNEL. ICI, L'EFFICACITÉ DU FILTRE PROCOMP EST TELLE QUE LA CORRECTION EST INTERVENUE AUTOMATIQUÉMENT AU STADE DE LA CONSTITUTION DE L'IMAGE COMPOSITE.