

La Synthèse des couleurs

RVB/CMJN

électrons contre molécules!

(d'après A. Joly)

De l'œil...

Tout comme l'œil qui possède des cellules spécialisées, les cônes, qui se divisent en trois classes sensibles aux lumières rouge, verte et bleue, la technologie ne conserve que les trois grandes zones colorées dominantes du spectre visible : rouge, vert et bleu.

La variation infinie des proportions de chacune de ces composantes lumineuses nous permet de percevoir les couleurs de la vie.

Tous les éclairagistes de spectacle vous le diront, si vous braquez sur un acteur le faisceau d'un projecteur muni d'un filtre rouge, ce dernier semble tout rouge. Puis, si vous dirigez sur lui le faisceau d'un deuxième projecteur équipé d'un filtre vert, l'acteur devient tout jaune. Enfin, pour qu'il soit éclairé en blanc, il faudra allumer un troisième projecteur, bleu celui-là. Vous avez assisté alors à la "synthèse additive" de la lumière : le rouge, le vert et le bleu constituent les trois couleurs primaires de cette synthèse.

C'est ce principe qui est utilisé pour la reproduction des couleurs sur un moniteur vidéo. La surface de l'écran est divisée en une infinité de petits éléments rouges, verts et bleus (les photophores) qui s'illuminent sous l'action des électrons projetés par le canon du même nom situé à l'arrière.

Les variations d'intensité lumineuse de chacun des photophores (qui se comportent comme autant de petits projecteurs) permettent l'affichage d'images colorées avec de nombreuses nuances.

Les scanners à plat se servent, pour leur part, des éléments photosensibles, les CCD (charge coupled device) qui analysent les images pour n'en conserver que les trois composantes RVB. Un "œil électronique" en quelque sorte. Les fichiers "bruts de scan" devront donc subir une conversion pour être aptes au flashage, et donc à l'impression, comme nous le verrons plus loin.

Au papier...

Chacun, à l'école, a appris à mélanger le contenu de tubes de différentes couleurs pour faire de nouvelles teintes : rouge et jaune pour obtenir de l'orange, jaune et bleu pour avoir du vert...

Cette fois, vous ne manipulez plus des sources lumineuses et votre travail a besoin de lumière pour être observé (la preuve : dans une pièce obscure, vous pouvez voir l'image présente à la surface d'un écran vidéo, mais il est impossible de discerner le dessin que vous venez de peindre sur une feuille de papier).

Les pigments contenus dans une couleur renvoient vers notre œil la, ou les, couleurs primaires qui composent la nuance de cette couleur et absorbent toutes les autres. Ainsi, la peinture jaune absorbe le bleu contenu dans la lumière blanche, et renvoie le rouge et le vert. De même, le cyan absorbe le rouge et renvoie le vert et le bleu.

Si vous mélangez des peintures jaune et cyan, le bleu et le rouge sont donc absorbés et le résultat donne du vert, (seule couleur commune renvoyée par le jaune et le cyan).

Si vous ajoutez enfin du rose violacé (du magenta) à cette mixture, vous obtiendrez du noir, car le magenta absorbe justement le vert.

Vous avez alors expérimenté la "synthèse soustractive" de la lumière.

Les couples jaune et bleu, cyan et rouge, magenta et vert sont des couleurs complémentaires.

Elles possèdent la particularité d'opérer dans les deux synthèses. Ainsi, le faisceau d'un projecteur magenta dirigé au même endroit que celui d'un projecteur vert produira une tache lumineuse blanche (synthèse additive), et de la peinture magenta ajoutée à de la peinture verte donnera un mélange noir (synthèse soustractive).

Imprimantes et compagnie

Tous les procédés de reproduction imprimée des couleurs utilisent le principe de la synthèse soustractive.

Imprimantes et photocopieurs couleur exploitent les teintes cyan, magenta et jaune. Le noir est théoriquement réservé au texte, mais il est aussi employé pour améliorer le contraste des images, et donc leur aspect, mais il n'intervient pas dans la reproduction en couleurs à proprement parler.

Il est donc indispensable de convertir en mode CMJN les fichiers scannés en RVB avant de les envoyer au flasheur. Cette opération est réalisée par le biais d'algorithmes et de tables de conversion complexes qui prennent en compte le procédé d'impression et les encres employées.

Tout semble donc simple et le resterait... si nous savions fabriquer des photophores, des CCD, des colorants parfaits, des papiers vraiment blancs ou superposer les couches d'encre sur le papier sans se soucier ni de leur ordre d'application, ni de l'épaisseur déposée. Hélas, il n'en est rien.

Pour compliquer la tâche, chaque individu possède une vision biologique, subjective et culturelle de la couleur, différente de celle de son voisin.

Pour achever enfin le tableau, l'épreuve imprimée, qui se sert d'une juxtaposition de points colorés CMJN (et non d'une superposition, comme cela devrait être théoriquement le cas) pour simuler une couleur, exploite simultanément les synthèses additives et soustractives alors même qu'elles sont antagonistes... et pourtant ça marche. Il faut bien que les industries graphiques possèdent encore quelques petits jardins secrets ! .

RÉCAPITULATIF DES MÉLANGES COLORÉS

Synthèse additive (RVB):	Synthèse soustractive (CMJN):
Rouge + Vert + Bleu = Blanc Rouge + Vert = Jaune Rouge + Bleu = Magenta Vert + Bleu = Cyan	Magenta + Jaune + Cyan = Noir Magenta + Jaune = Rouge Magenta + Cyan = Bleu Jaune + Cyan = Vert
Couples de Complémentaires:	
Rouge + Cyan = Blanc Vert + Magenta = Blanc Bleu + Jaune = Blanc	Cyan + Rouge = Noir Magenta + Vert = Noir Jaune + Bleu = Noir