

# L'éclairage dans les industries graphiques : D50 ou D65 ?

L'éclairage joue un rôle essentiel dans les Industries graphiques. La comparaison visuelle entre écran et documents est indispensable à la réalisation facile et rapide de travaux de haute qualité. Il me paraît impossible de bien utiliser un écran calibré sans se donner les moyens d'éclairer correctement les originaux opaques et transparents, et les épreuves.

Par Wilfrid Meffre *Conseil, audit et formation en imagerie numérique - wme@color-source.net*

Les outils modernes de gestion de la couleur permettent de mesurer facilement le spectre de la lumière éclairant un document et de prendre en compte cette mesure, par exemple pour optimiser les séparations de couleur d'affiches, selon qu'elles seront posées dans le Métro, dans la rue, ou éclairées par les tubes fluorescents d'un abribus.

Le packaging, quant à lui, comme les cosmétiques, s'intéresse souvent à la couleur apparente produite sous plusieurs types de sources lumineuses, et la gestion de la couleur moderne permet alors de minimiser la variation des teintes apparentes par l'utilisation d'un grand nombre de couleurs primaires et/ou par une formulation adaptée de teintes spéciales.

Les outils modernes de gestion de la couleur se jouent donc des différences d'illuminants tout au long de la chaîne graphique. Rien de plus facile, pour l'utilisateur averti, que de reproduire fidèlement en éclairage D65 les couleurs apparentes d'une scène originale vue à la lueur de bougies. Il faut cependant prendre certaines précautions car la plupart des logiciels (Photoshop par exemple) combinent mal entre eux les profils I.C.C. autres que « D50 ». Sur ce même plan et paradoxalement, certains formats informatiques d'images en C.I.E. Lab définissent les couleurs de manière incomplète, faute de mémoriser la mesure de l'illuminant associé à la définition des couleurs Lab du fichier ! Le problème est que les logiciels sont trop souvent écrits... par des informaticiens.

Mais pour les travaux classiques d'édition, c'est une excellente chose que de normaliser sur un même spectre d'émission les éclairages utilisés pour la prise de vue,

la photogravure, l'épreuve et la vérification visuelle des couleurs reproduites sur la presse d'imprimerie.

Les outils modernes permettent alors de contrôler la qualité des éclairages utilisés, car ils n'en mesurent pas seulement la couleur apparente mais le spectre complet, dont on peut déduire la conformité au spectre normalisé par calcul d'un indice normalisé de rendu des couleurs.

## Le choix de l'éclairage D50

Les photographes ont depuis longtemps adopté l'éclairage D50 (très proche de la lumière produite par l'incandescence d'un corps totalement émissif porté à la température de 5003 K). Ils photographient en général en studio l'apparence des couleurs de la scène éclairée par des flashes en 5000K, et les gris trichromes des diapositives et tirages papier produits sont équilibrés pour être visuellement neutres en lumière D50. La photogravure et l'imprimerie ont longtemps utilisé à la fois des éclairages D50 et D65, les normes ISO recommandant à l'époque le D50, mais tolérant le D65. Dans ces conditions, des gris trichromes neutres contrôlés en photogravure en éclairage D50 pouvaient paraître jaunes lors du calage de la presse si le poste de contrôle visuel de la presse était en D65. On imagine les problèmes de qualité induits par la coexistence sauvage du D50 et du D65 dans les Industries graphiques. Je connaissais il y a 15 ans un photographe allemand qui avait tout compris : il utilisait des éclairages D50 et D65, placés bien entendu dans deux pièces éloignées et séparées, et emmenait ses clients vérifier le cromalin dans la pièce où la température d'éclairage se prêtait le mieux à la comparaison aux originaux. La

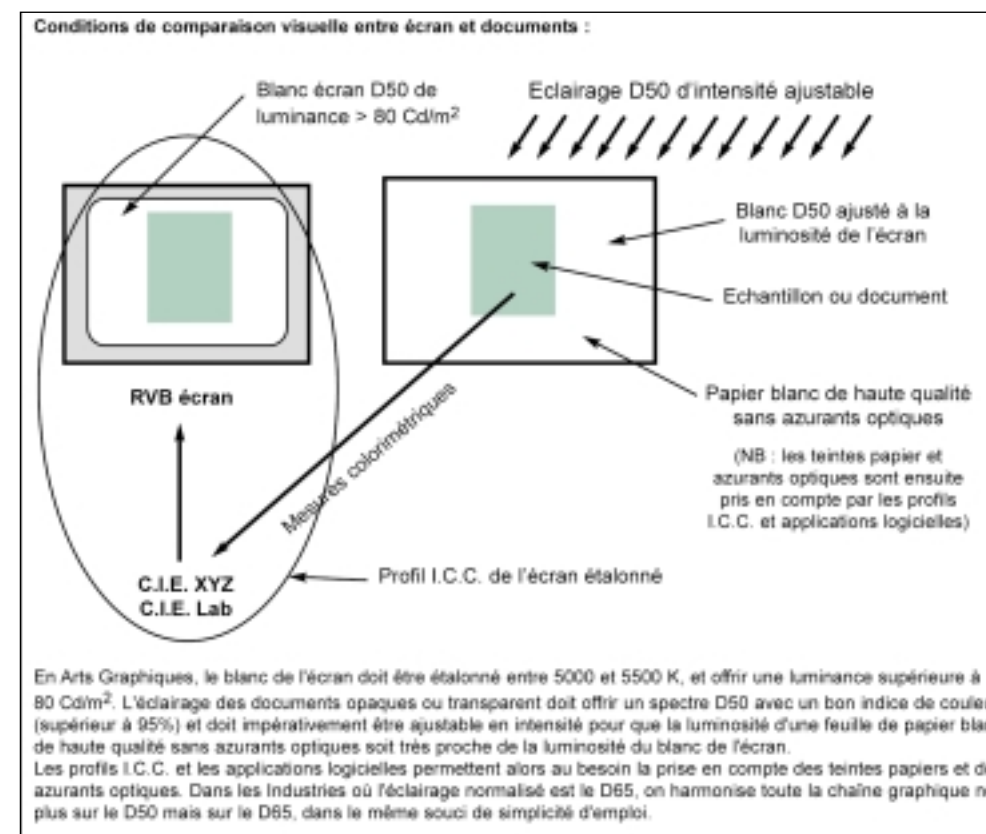
fixation en 2002 par l'ISO (normes ISO 3664 révision an 2000) d'un même éclairage D50 tout au long de la chaîne graphique facilite considérablement la communication, et surtout la compréhension par des utilisateurs encore peu familiers avec la gestion de la couleur. L'ISO a rendu obligatoire l'usage du D50 jusqu'au poste d'éclairage de la presse, ce qui évitera bien des erreurs.

Un problème subsiste toutefois : de manière bizarre et incompréhensible, l'ISO a fixé dans la même norme la couleur apparente du blanc des moniteurs RVB étalonnés non pas à la valeur D50... mais à la valeur D65 !

## Normalisation

Dans ces conditions, il devient tout simplement impossible de comparer directement un original ou une épreuve éclairés en D50 à leurs affichages sur l'écran : la comparaison est possible si on regarde l'écran et le document alternativement, mais pas si on les regarde en même temps, puisque l'adaptation chromatique de notre vision est différente selon qu'elle se fasse sur l'écran ou sur le document !

Certaines raisons ont été invoquées pour justifier cet étrange choix technique : si la luminance du blanc de l'écran est inférieure à 80 Cd/m<sup>2</sup>, notre perception des couleurs est affectée, et les équations de la colorimétrie ne sont valides que pour un éclairage suffisant. Il est vrai que l'intensité du blanc des écrans couleur classiques est limitée par les normes d'émission de rayons X. Mais on n'a aucun mal en pratique à obtenir un blanc D50 d'intensité suffisante (80 à 100 Cd/m<sup>2</sup>) sur les écrans à tube cathodique modernes, qui présentent un



excellent rapport performance/prix depuis l'arrivée en concurrence des écrans LCD. Quant à ces derniers, aucun problème pour un blanc D50 à 100 ou 150 Cd/m<sup>2</sup> sur les modèles de haute qualité, puisqu'ils n'émettent pas de rayons X.

Sur un écran à tube cathodique, le blanc de l'écran est plus lumineux étalonné en D65 qu'en D50, puisque le passage de D65 en D50 ne peut être réalisé qu'en diminuant l'intensité lumineuse des canaux vert et bleu de l'écran. Mais à ce compte, pourquoi ne pas régler le blanc à 9300 K pour qu'il soit encore plus lumineux, comme le font certains fabricants de téléviseurs ne respectant pas la norme D65 du blanc PAL/SECAM, pour obtenir images plus flatteuses sur les rayons de nos supermarchés ?

## La représentation sur l'écran

En pratique, on obtient la meilleure ressemblance entre un document éclairé en lumière ISO D50, et sa représentation sur

l'écran, pour une température de couleur de l'écran allant de 5000 à 5500 K, et certainement pas de 6500 K. Et ceci quelque soit le type de papier utilisé (avec ou sans azurants optiques), du moment que les logiciels sont correctement paramétrés et utilisés avec de bons profils ICC. Il est facile à chacun d'en faire l'expérience pour en être convaincu. Si les blancs et les gris n'ont pas la même couleur sur l'écran et sur le document, inutile de vouloir comparer les couleurs. Autrement dit : sachons déjà reproduire correctement le noir et blanc ! La colorimétrie industrielle nous donne une preuve supplémentaire de l'intérêt de la comparaison visuelle directe entre écran et documents : sur certaines applications pour lesquelles la mesure précise des couleurs présente une difficulté particulière en raison d'états de surface difficiles influençant notre perception des couleurs (mesures de teintes de peau, mesures sur textiles, sur porcelaines etc.), on peut

utiliser des spectrophotomètres spéciaux beaucoup plus coûteux que les modèles 45/0° adaptés aux mesures sur papier, sans avoir pour autant l'assurance que ces spectros voient bien les couleurs comme nous. Dans ce cas, la comparaison visuelle directe entre les échantillons correctement éclairés et l'affichage de leurs mesures sur un écran calibré, est le meilleur moyen de vérifier que le spectrophotomètre utilisé a produit de bonnes mesures !

Autre exemple : en impression textile on est souvent amené à éditer visuellement le profil de séparation de couleur réalisé pour corriger les mesures imprécises de certaines couleurs, provoquées par la texture particulière du tissu ou autre support de la couleur. Les résultats sont excellents, à condition qu'une comparaison directe entre écran et support de la couleur soit possible lors de l'édition du profil I.C.C. caractérisant le processus d'impression.

En conclusion, la normalisation est une excellente chose dans les industries graphiques, mais suivre aveuglément des normes serait une erreur. La qualité au quotidien exige des méthodes efficaces, simples, et facilement applicables.

Sur ce même plan on peut s'interroger sur la résurgence actuelle de vieilles normes définissant les encres primaires CMJN de l'imprimerie offset, au moment même où les outils modernes de gestion de la couleur nous affranchissent enfin de toute normalisation de ces couleurs primaires ! Ces normes n'ont jamais été appliquées à une époque où la faiblesse des outils disponibles eût exigé qu'elles le fussent. Il existe des encres offset CMJN offrant une bien meilleure gamme chromatique que les encres normalisées, et s'en priver aujourd'hui n'est sans doute pas toujours une bonne affaire.

Mais ceci est une autre histoire... ■