



Photoshop CS3
Retouche photo - Les techniques de Pro

Chapitre 1

La perception de la lumière et des couleurs par l'œil humain

Perception des couleurs par l'œil humain	4
La température des couleurs et la balance des blancs	4
La compensation de la lumière par l'œil	5
Le gamma	6
La profondeur des couleurs	7



Chapitre 1

La perception de la lumière et des couleurs par l'œil humain

Perception des couleurs par l'œil humain

Notre œil est l'organe qui capte la lumière et la couleur. La lumière passe à travers la pupille pour être ensuite captée sur la rétine au fond de l'œil, par les bâtonnets et les cônes.

L'œil humain a une grande facilité d'adaptation aux lumières faibles et intenses. En effet, la pupille de l'œil se dilate ou se contracte en fonction de la quantité de lumière qui arrive dans l'œil.

Au fond de l'œil, ce sont les bâtonnets rétinien qui sont les plus sensibles aux faibles lumières, mais ils ne perçoivent pas la couleur. Ce sont les cônes rétinien qui perçoivent le mieux la couleur sous une forte lumière.

Ce sont donc les cônes qui perçoivent la couleur. Il existe trois types de cônes :

- les cônes L pour les teintes rouges (entre 600 et 700 nm),
- les cônes M pour les teintes vertes (entre 500 et 600 nm),
- les cônes S pour les teintes bleues (entre 400 et 500 nm).



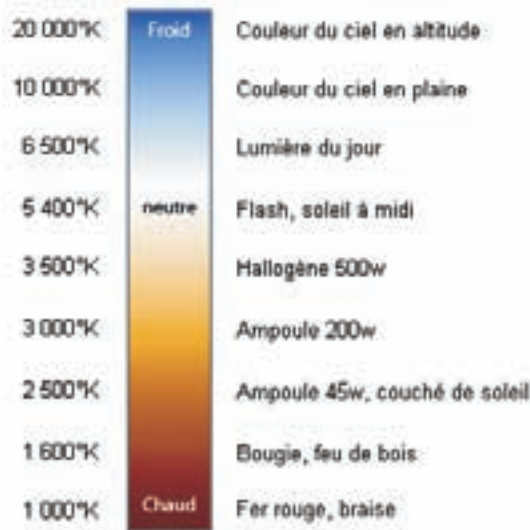
Sachez que l'œil humain possède deux fois plus de cônes M, sensibles aux verts, que de cônes L (rouge) et S (bleu). Voilà pourquoi les capteurs des appareils photos numériques (APN) ont 2 pixels verts pour un rouge et un bleu.

Enfin, si les trois types de cônes reçoivent la même quantité de lumière, l'œil voit du blanc ou du gris.

La température des couleurs et la balance des blancs

La lumière n'a pas la même couleur en fonction de son intensité. La couleur de la lumière est mesurée en température, avec l'unité kelvin. Les lumières chaudes, de teinte rouge orangé, ont une température plutôt faible ; alors que les températures froides, de teinte bleutée, ont des températures élevées.

La perception de la lumière et des couleurs par l'œil humain



Lors de la prise d'une image en mode automatique, l'APN analyse la température de la scène et effectue une "balance des blancs" automatique. Cette balance des blancs automatique permet à l'APN de dire que la valeur la plus claire de la scène est du blanc et il ajuste toutes les autres couleurs de la scène en conséquence. Mais selon la température de la lumière, la valeur la plus claire pourra être plutôt jaune quand vous prenez une photo d'un intérieur éclairé avec les ampoules domestiques et ainsi la scène aura une dominante colorée jaune. Il est donc très important de pouvoir, après la prise de vue, régler cette balance des blancs pour corriger une dominante chaude ou froide sur la photo.

La compensation de la lumière par l'œil

L'œil humain est capable de compenser les lumières « extrêmes ». Quand la lumière est très faible, quand par exemple elle diminue de 50%, l'iris s'agrandit et ne perçoit qu'une baisse de 30%. Inversement, plus la lumière augmente, plus l'ouverture de l'iris se rétrécit pour compenser la trop forte lumière qui arrive dans l'œil.

Si nous divisons un dégradé par tranche de 10%, la compensation de l'œil fait comme si les tranches de faible lumière sont agrandies et les tranches de forte lumière sont diminuées. Nous voyons que les deux tranches basses occupent la moitié du graphique.





Vous comprenez alors la différence entre la luminance qui est la mesure de la vraie intensité lumineuse et la luminosité qui est la perception par l'œil de cette luminance.

Le gamma

Le gamma est une courbe mathématique qui permet de connaître le rapport entre l'émission d'un signal lumineux d'une source et la réception de ce signal lumineux.

La formule est : signal de sortie = signal d'entrée $^{\text{gamma}}$.

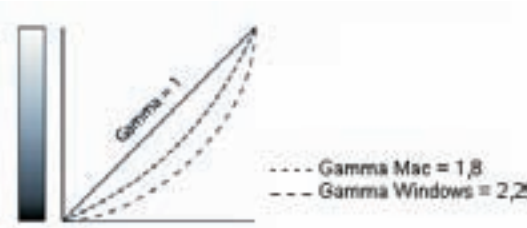
Les APN utilisent une mesure linéaire de la luminance : la valeur de la lumière est directement proportionnelle à celle de la luminance. La luminance est donc linéaire, son Gamma est de 1.



La luminosité perçue par le récepteur qu'est notre œil, n'est pas linéaire. En fonction de chacun, de l'ambiance lumineuse et de la compensation de la lumière, le gamma de l'œil varie entre 2 et 3. L'œil ayant plus de capacité à détecter les lumières dans les teintes foncées, la courbe est exponentielle.



Les systèmes d'exploitation des ordinateurs, à travers la gestion des écrans, utilisent des gammas différents : le gamma de Windows est de 2,2 et celui de Mac OS est de 1,8. La même image vue sur un PC sous Windows sera vue plus sombre que sous Mac OS.



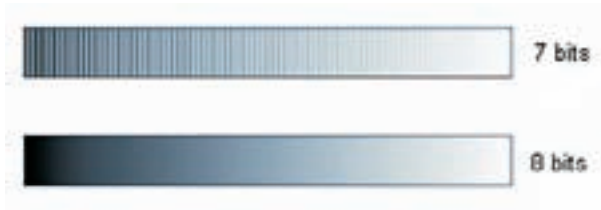
Donc, quand vous affichez une image sur un écran d'ordinateur, ce dernier applique automatiquement une compensation de la lumière. C'est-à-dire que l'ordinateur applique un gamma de 2,2 ou 1,8 à la courbe originale du gamma qui était de 1. Donc l'ordinateur assombrit l'image. Mais quand vous ouvrez l'image dans Photoshop, le logiciel applique un gamma inverse pour retrouver un gamma linéaire.



La profondeur des couleurs

Principe

Les études scientifiques ont montré qu'il faut au moins 200 nuances dans un dégradé pour le percevoir comme continu et non hachuré. C'est pour cela qu'en informatique il faut au moins 2^8 niveaux, soit 256 combinaisons possibles, pour avoir un dégradé continu. Avec 2^7 nous n'avons que 128 combinaisons.



C'est pour cela que les APN compacts prennent des photos à 8 bits par couche, soit 256 niveaux pour les rouges, les verts et les bleus. Les APN reflex, savent eux, prendre des photos à 16 bits par couche.

Chapitre 1

La perception de la lumière et des couleurs par l'œil humain

Lo

