

LA GESTION DE LA COULEUR

LE GAMMA

C'est surtout lorsque l'on parle d'écran que l'on utilise la notion de gamma. Si malheureusement son contenu reste assez flou, il est important maintenant de se pencher sur ce vocable pour mieux comprendre l'oeil et la vision humaine et ainsi décider en connaissance de cause du gamma de l'écran à choisir : 1,8 ou 2,2 ?

Vocabulaire et notions générales

La notion de gamma - d'un oeil, d'un écran ou d'un scanner - est une notion qui revient régulièrement dans le vocabulaire de la gestion des couleurs, notamment au moment du calibrage de l'écran. C'est tout simplement une courbe mathématique (une fonction) qui permet de connaître la corrélation qu'il y a entre un signal émis et la réponse d'un capteur, par exemple notre oeil. Cette fonction s'écrit sous la forme :

signal de sortie = signal d'entrée ^{gamma}

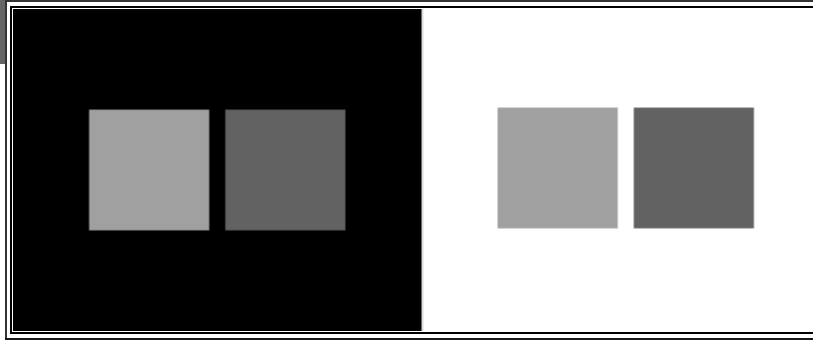
(Le signal de sortie est égal au signal d'entrée puissance gamma)

En effet, notre oeil a cette particularité singulière de ne pas avoir la même sensibilité (ici en quantité) en faible lumière et en haute lumière. La même différence de luminosité (par exemple 10 lumens) sera perçue dans un environnement sombre mais pas ou à peine dans un environnement plus clair. L'oeil est beaucoup plus sensible aux faibles différences de luminosité dans les faibles lumières que dans les hautes.

Sa réponse n'est donc pas linéaire.

Et il faut également noter que cette non linéarité est différente selon les environnements lumineux, donc "son gamma" diffère selon les ambiances lumineuses comme le montrent les figures ci-dessous.

Contraste et environnement lumineux : les deux carrés gris ont pour valeurs RVB 160 et 98 sur fond noir à gauche et blanc à droite. On met clairement en évidence que le contraste entre ces deux carrés est supérieur sur fond blanc !



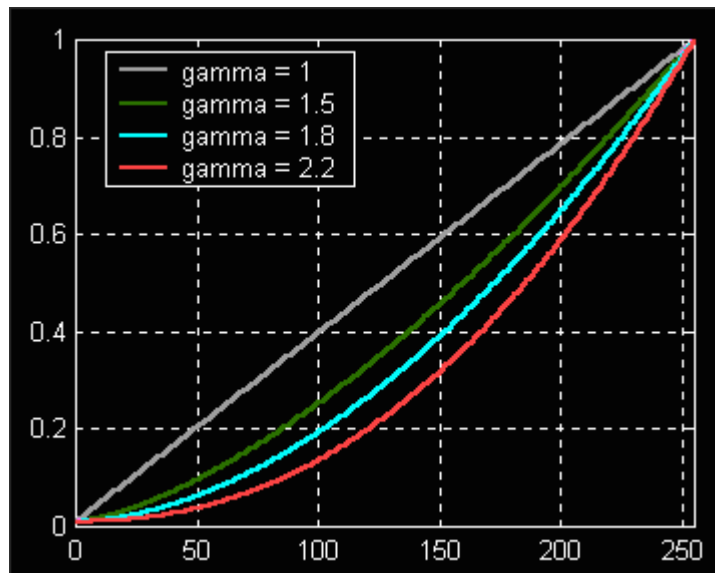
Pour s'adapter à cette caractéristique de l'oeil, on applique un gamma aux signaux que doit, par exemple, afficher un écran, ou à la réponse d'une pellicule photo. Ainsi le gamma d'une diapositive sera différent du gamma d'une pellicule négative puisque l'une sera projetée dans le noir et l'autre sera tirée pour être vue à la lumière, donc dans des ambiances lumineuses différentes. L'oeil possède un gamma qui, selon les ambiances, se situe autour de 2 à 3 et il a été choisi 2,2 comme moyenne pour les écrans, comme les écrans en environnement Windows, ce qui n'est bien évidemment pas un hasard.



Courbes de réponse et gamma

Courbe de gamma : logiquement, pour représenter une courbe de gamma, les valeurs sur les axes X et Y sont les mêmes, cad de 0 à 1. J'ai mis des valeurs de 0 à 255 en abscisse pour faire le lien avec les valeurs RVB avec lesquelles nous travaillons. Ainsi, une valeur de 0,5 possède un équivalent à 128. MAIS attention, 128 puissance 2,2 n'a jamais donné 0,2 or 0,5 puissance 2,2 = 0,2!

Courbes de gamma



Ainsi, si j'envoie vers mon oeil un signal lumineux situé exactement entre 0 et 255 donc à 128, (niveaux mini et maxi qu'il peut voir), il aura la sensation de voir un gris plutôt foncé autour de 0,2 sur une échelle de 0 à 1 et non 0,5 comme on pourrait le penser. On applique donc cette correction aux signaux que l'on envoie aux cartes graphiques pour s'adapter à cette particularité de l'oeil.

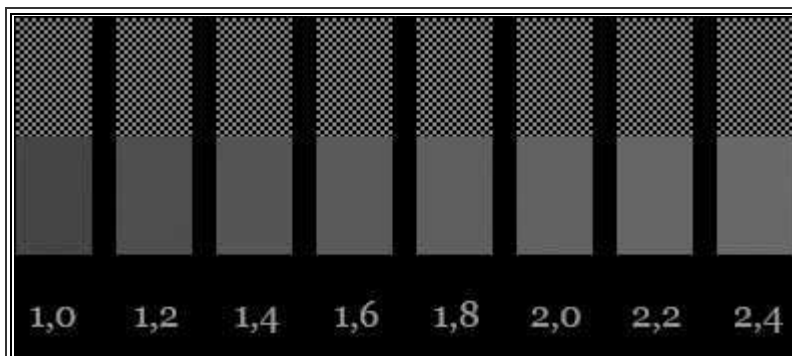
Seuls les fichiers bruts - RAW - des APN possèdent un gamma de 1 car leurs capteurs possèdent une réponse linéaire à la lumière qu'ils

reçoivent (courbe grise). Cela est important à savoir si l'on photographie en RAW comme nous le verrons plus loin.



Contrôle du gamma de son écran

Évaluation visuelle du gamma de son écran : C'est un test très intéressant !



Lorsque l'on s'approche de l'écran, on peut voir que les échantillons du haut sont en fait un damier de carrés noirs et gris identiques dans chaque colonne alors qu'en bas on voit une plage de gris uniforme de densité variable. Si vous vous éloignez suffisamment de votre écran - environ un mètre - vous constatez que la partie haute, à damier, devient également uniforme. A cette distance d'observation, il suffit de repérer la colonne - donc le gamma - qui semble la plus homogène et qui ne permet plus de distinguer la partie haute de la partie basse.

Je développerai à chaque fois que cela sera nécessaire ce point important et notamment dans une prochaine partie consacrée aux APN et à Caméra Raw de Photoshop.