

Modélisation de la couleur

1859 (il avait alors vingt-huit ans) Maxwell proposa encore sa *Théorie de la vision colorée*, considérée comme l'origine de la « colorimétrie » ou mesure quantitative des couleurs. Il y démontrait que toutes les couleurs peuvent naître du mélange de trois couleurs du spectre — par exemple, du rouge (« R »), du vert (« V ») et du bleu (« B ») — pourvu que l'on puisse additionner aussi bien que soustraire les *stimuli* lumineux. Il disposa donc les trois couleurs fondamentales aux sommets d'un triangle,

Hypothèse de proportionnalité (Maxwell)

La vision humaine étant impropre à évaluer quantitativement les couleurs mais étant plus sensible aux différences entre teintes colorées, la mesure de couleur est faisable à condition de procéder par comparaison avec une teinte de référence (égalisation colorimétrique).

Système métrique RGB

Afin de quantifier cette mesure de couleur, Maxwell introduisit le triangle des couleurs : triangle dont les sommets sont sur les axes de coordonnées ; la position d'un point dans ce triangle fournira l'information de chromaticité.

Comment un triangle peut-il fournir des axes de coordonnées ?

On peut ainsi les représenter en donnant la contribution de chacune des trois couleurs fondamentales (par exemple pour de l'orange 67% **R**, 33% **G**, 0% **B**). Bien entendu l'intensité des couleurs n'est pas définie : 100% de rouge peut donner un rouge vif mais aussi un rouge plus clair voire un rose très pâle !

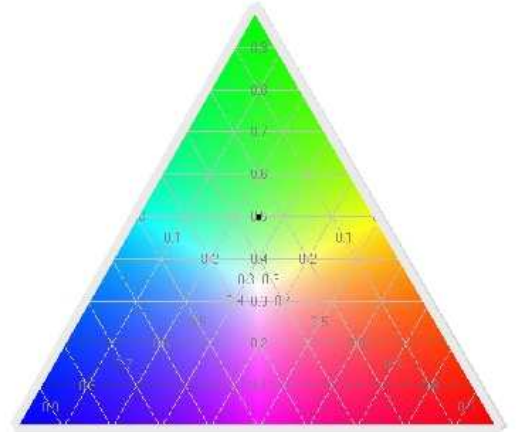
Dans ce triangle les coordonnées trichromatiques (r,g,b) de tout point c peuvent être déduites des trois composantes trichromatiques R, G, B par les relations : $r = \frac{R}{R + G + B}$,

$$g = \frac{G}{R + G + B} \text{ et } b = \frac{B}{R + G + B}$$

ces coordonnées étant liées par la relation : $r + g + b = 1$.

Il suffit donc de deux termes, r et g par exemple, pour localiser le point. Ce triangle peut être choisi équilatéral ou rectangle isocèle (figures 9b et 9c)

$$r = \frac{R}{R + G + B}, g = \frac{G}{R + G + B} \text{ et } b = \frac{B}{R + G + B}$$



Propriété de ce triangle

P est un point quelconque à l'intérieur d'un triangle équilatéral ABC .

Q , R et S sont les projeté orthogonaux sur les côtés du triangle.

En calculant de deux manières l'aire du triangle ABC , montrer que $PQ + PR + PS$ est constant, c'est-à-dire ne dépend pas du point P .

Retrouvez, à l'aide de cette propriété et en regardant un logiciel de retouche d'images, quelques unes des caractéristiques du système RGB citées ci-dessus.

