

## 1. Propriétés des couleurs

### 1.1. Définitions

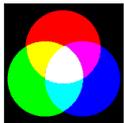
- Les couleurs **Rouge**, **Verte** et de **Bleue** de chaque disque de la rosace correspondent sensiblement à la radiation médiane de la bande qui impressionne chaque catégorie de cônes.
- Lorsque l'œil ne perçoit plus de variation dans l'augmentation de l'intensité lumineuse on dit que la couleur perçue est saturée.

### 1.2. La perception des couleurs par l'œil

Le fond de la rosace ne rayonne aucune lumière, il paraît noir.

La rosace est formée par la combinaison des lumières rayonnées par trois disques aux couleurs primaires saturées. On perçoit trois secteurs périphériques Rouge, Vert, bleu.

Aux intersection de deux disque on perçoit trois nouvelles couleurs appelées Jane, Cyan (bleu ciel), Magenta (Mauve violacé). le secteur central paraît blanc puisque les trois sortes de cônes sont excitées



- **L'œil perçoit les couleurs à partir des sensations colorées produites par l'excitation des diverses catégories de cônes**

Pour le vérifier on analyse les couleurs de la rosace on utilise trois filtres aux couleurs primaires. (On rappelle qu'un filtre ne laisse passer que la lumière de sa propre couleur)



Au travers du filtre Rouge l'œil perçoit le secteur Rouge en Rouge, mais il constate que le Jaune paraît Rouge. Il en est de même pour le Magenta et le blanc qui semblent devenus Rouge.

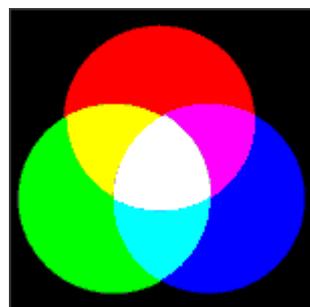


Au travers du filtre Bleu l'œil perçoit le secteur Bleu en Bleu. Le Magenta paraît Bleu. Il en est de même pour le Cyan. Le blanc semble devenu bleu.



Au travers du filtre vert l'œil perçoit le secteur vert en vert. Le Jaune et le Cyan paraissent Vert tandis que le blanc semble devenu vert.

## 2. Synthèse additive des couleurs



Couleurs saturées

Les couleurs primaires sont les lumières qui donnent la sensation du **Rouge**, du **Vert** et du **Bleu**.

La superposition des sensations résultant de l'addition de deux couleurs primaires donne une couleur secondaire :

$$\text{Rouge} + \text{Vert} = \text{Jaune}$$

$$\text{Rouge} + \text{Bleu} = \text{Magenta}$$

$$\text{Vert} + \text{Bleu} = \text{Cyan}$$

L'addition des trois couleurs primaire (saturées) donne du blanc

$$\text{Rouge} + \text{Vert} + \text{Bleu} = \text{Blanc}$$

Compte tenu de la définition des couleurs secondaires on peut écrire :

$$(\text{Rouge} + \text{Vert}) + \text{Bleu} = \text{Blanc}$$

$$\text{Bleu} + \text{Jaune} = \text{Blanc}$$

$$(\text{Rouge} + \text{Bleu}) + \text{Vert} = \text{Blanc}$$

$$\text{Vert} + \text{Magenta} = \text{Blanc}$$

$$\text{Rouge} + (\text{Bleu} + \text{Vert}) = \text{Blanc}$$

$$\text{Rouge} + \text{Cyan} = \text{Blanc}$$

Le jaune est la couleur qu'il faut additionner au bleu pour obtenir du blanc : le jaune est la couleur complémentaire du bleu et réciproquement.

Sur la rosace on remarque que ces deux couleurs sont opposées par rapport au blanc

- Une couleur primaire a pour complémentaire la couleur  
secondaire formée des deux autres couleurs primaires.  
(et inversement)

### 3. La vision des couleurs par l'œil

En faisant varier le degré de saturation de chaque couleur primaire, on constate que l'œil perçoit des teintes différentes : un rouge sombre paraît être marron foncé, un rouge pur est plutôt bordeaux, aux trois quarts de la saturation le rouge est encore foncé. ....

Dans la tâche jaune, un point lumineux recouvre plusieurs dizaines de cônes impressionnés par chacune des couleurs primaires, or nous avons vu que les bandes de lumière susceptibles d'exciter les cônes se recouvrent.

En simplifiant on peut dire que si la lumière impressionne

- une catégorie de cônes                      l'œil perçoit une nuance d'une couleur primaire
- deux catégories de cônes                  l'œil perçoit une nuance d'une couleur secondaire
- trois catégories de cônes                  l'œil perçoit une nuance de gris

**La synthèse additive des couleurs participe au fonctionnement de l'œil.**

### 4. La restitution des couleurs par le tube du téléviseur.

Sous la dalle de verre du tube, l'écran frappé par les électrons est formé d'alignements réguliers de chromophores rouges, verts, et bleus, régulièrement disposés en lignes verticales.

Sur la rétine d'un l'œil suffisamment éloigné, les trois chromophores sont confondus en une seule tache lumineuse susceptible de restituer les couleurs suivant principe de la synthèse additive.

Dans le cas des moniteurs utilisés en informatique, ces chromophores sont entrelacés pour augmenter la finesse des images, toujours observées de près.