

# II.

## Luminance et couleur

1. Système achromatique
2. La couleur
3. Modèles de couleur



# 1. Système achromatique

Littéralement : « sans couleur »

Notre système visuel permet d'analyser une scène en niveaux de gris

La seule information véhiculée : quantité de lumière

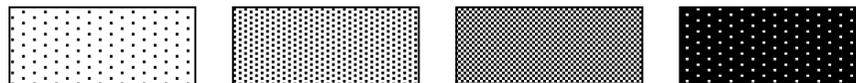
- **intensité** ou **luminance** dans un cadre physique,
- **luminosité** d'un point de vue perceptif (cadre psychologique).

## Nuances de gris :

- niveaux d'énergie compris entre le **noir** (absence de lumière)
- et le **blanc** (saturation de lumière).
- en pratique : 256 niveaux de gris (un octet)

## Deux types de matériels concernés :

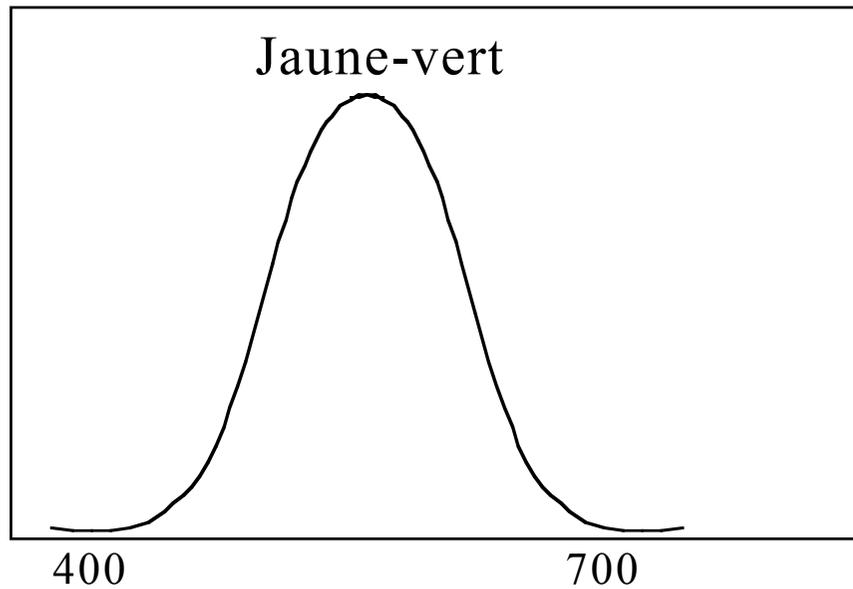
- matériels avec échelle de luminance
- dispositifs bicolores (imprimante, ...)
- possibilité d'approximation par demi-ton :



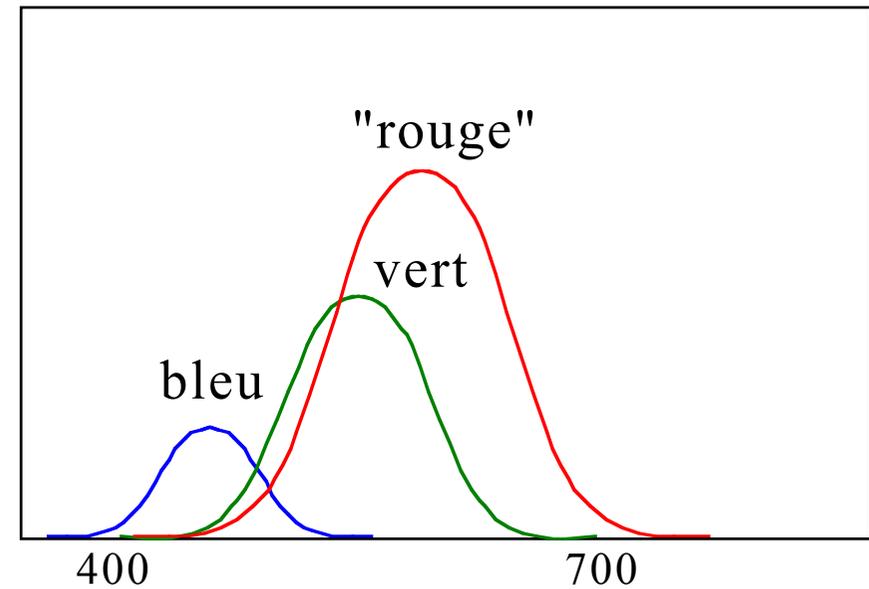
## 2. La couleur

### Un peu de psychophysique

- cellules spécialisées de la rétine : les cellules à cône
- c'est le couple œil-cerveau qui procure la sensation de couleur.



Sensibilité de l'œil

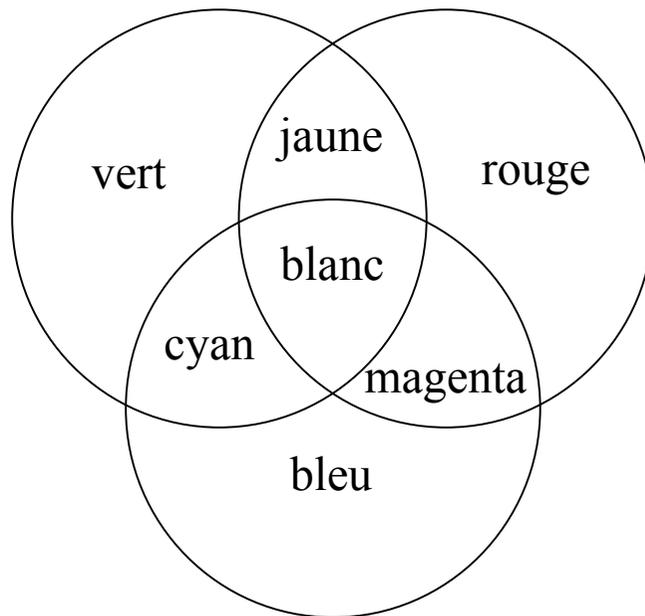


Sensibilité des cellules à cônes

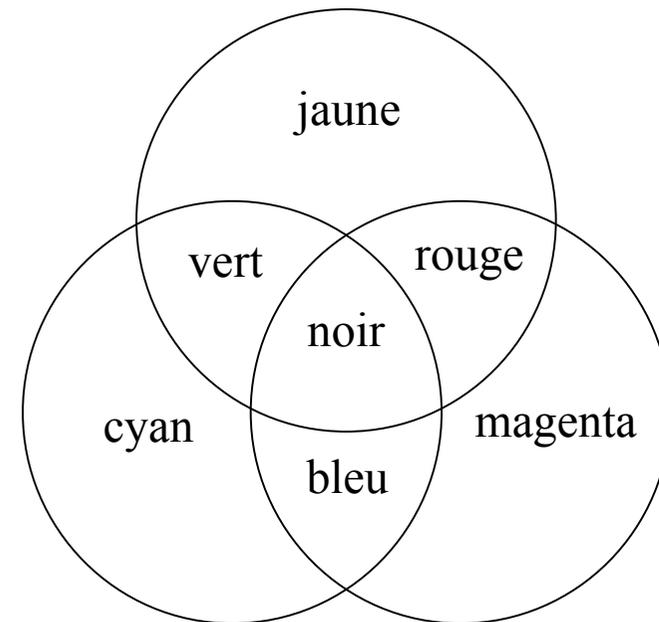
## Systemes additifs et soustractifs

Construction d'une couleur perçue à partir de trois couleurs primaires.

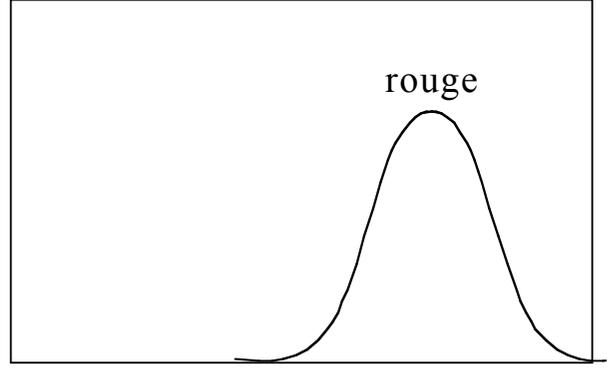
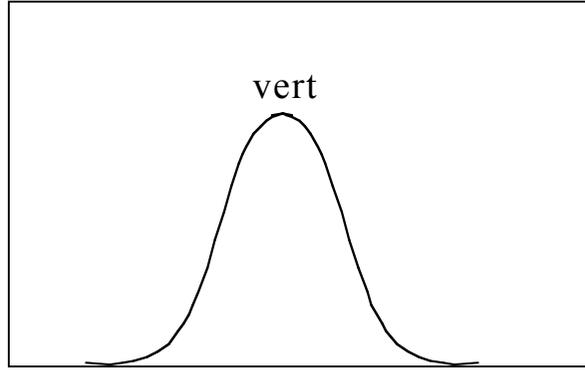
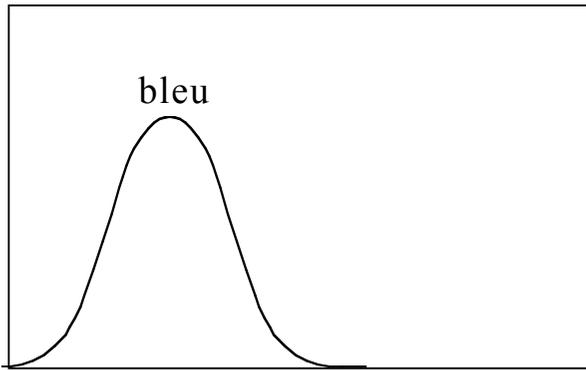
- mélange additif : le rouge, le vert et le bleu  
(moniteurs, projecteurs d'un spectacle, ...).
- mélange soustractif : le cyan, le magenta et le jaune  
(peinture, imprimantes...).



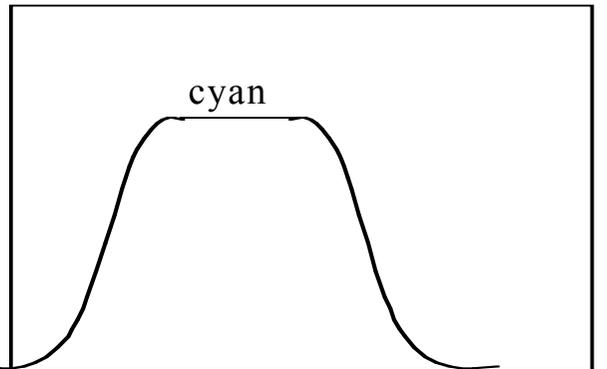
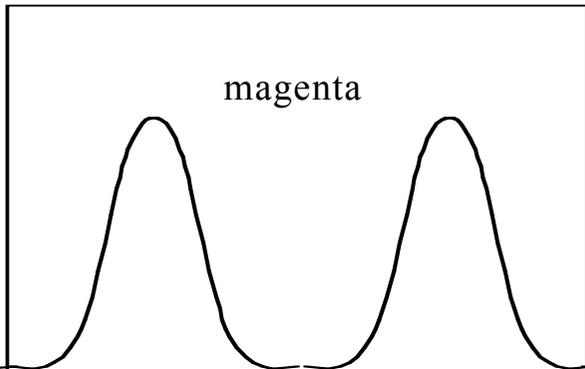
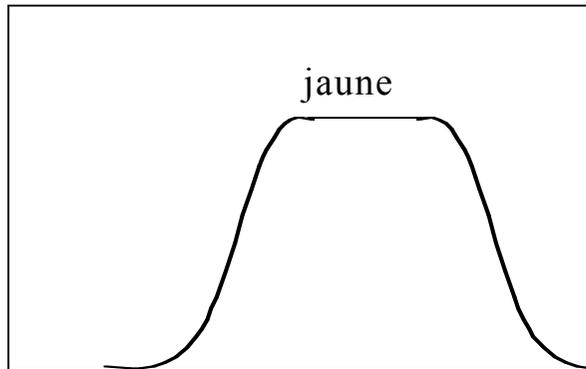
Systeme additif



Systeme soustractif



**Système additif**



**Système soustractif**

### 3. Modèles de couleurs (orientés vers les matériels)

#### Modèle RVB (*rouge, vert, bleu*)

- primaires additives
- l'oeil intègre la quantité de lumière
- l'information couleur est codée par 3 scalaires

#### Modèle CMJ (*Cyan, magenta et jaune*)

- filtres sur de la lumière blanche, ce sont des primaires soustractives
- employé pour les imprimantes couleur (jet d'encre, laser)

Passage d'un modèle RVB à un modèle CMJ

$$(R, V, B) = (255, 255, 255) - (C, M, J)$$

## Modèle YIQ (*TV couleur aux USA*)

- Y représente la luminance (seule composante pour les postes noir et blanc)
- la projection de RVB dans YIQ est donnée par :

$$\begin{bmatrix} \mathbf{Y} \\ \mathbf{I} \\ \mathbf{Q} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{0.299} & \mathbf{0.587} & \mathbf{0.114} \\ 0.596 & -0.275 & -0.321 \\ 0.212 & 0.528 & 0.311 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{R} \\ \mathbf{V} \\ \mathbf{B} \end{bmatrix}$$