



Institut
Mines-Télécom

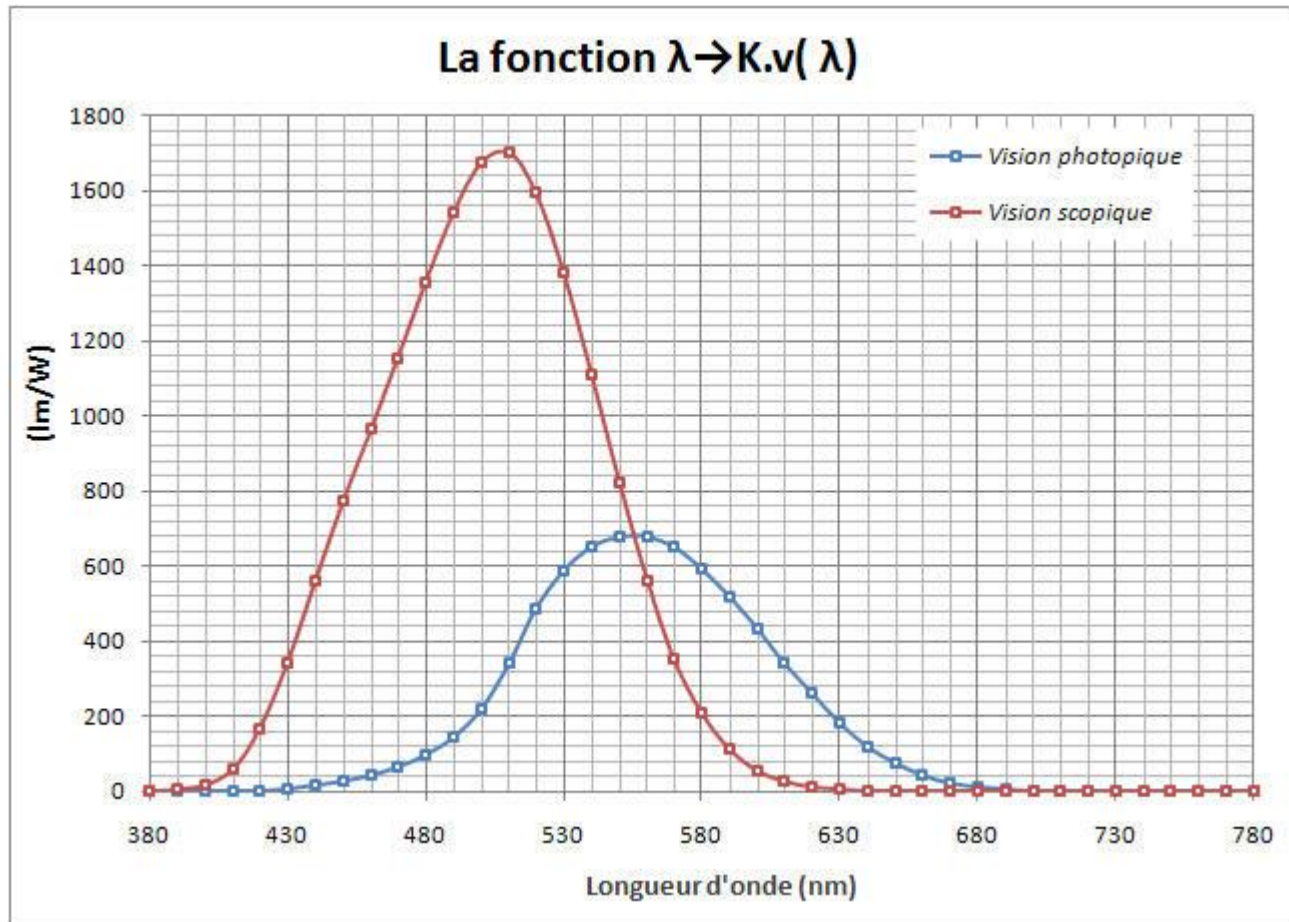
PAF 2014

Démosaïcage



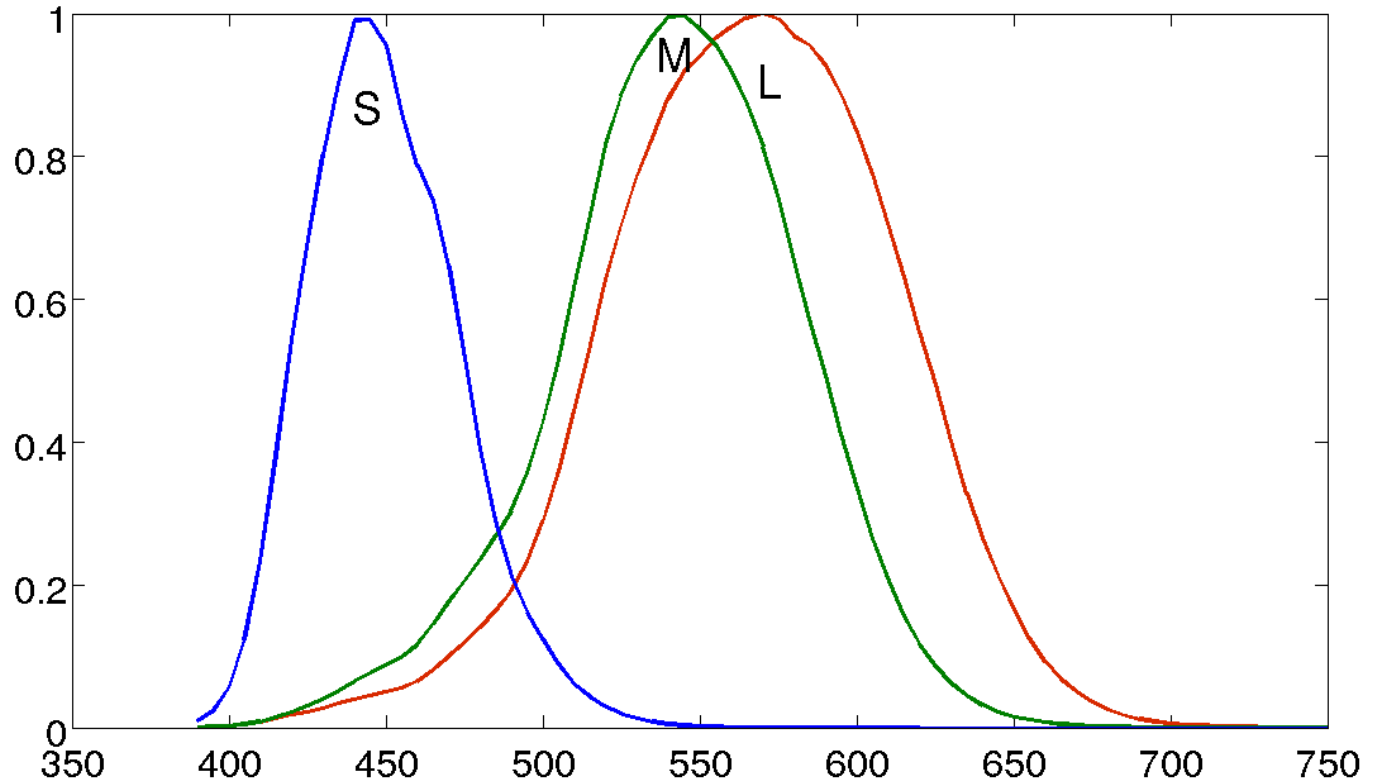
Acquisition de la Couleur

■ La vision humaine : sensibilité de jour et de nuit



ATTENTION
les échelles
sont
incomparables

Le système visuel humain : trivariance



Le système visuel humain : fonctions colorimétriques \bar{x} , \bar{y} , \bar{z}

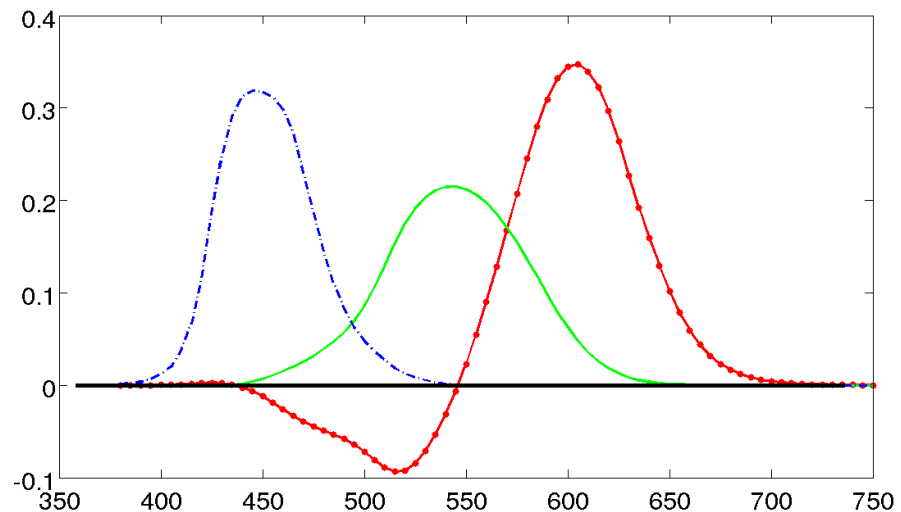
- Bleu = 436 nm
- Vert = 546 nm
- Rouge = 700 nm

Flux $F(\lambda)$

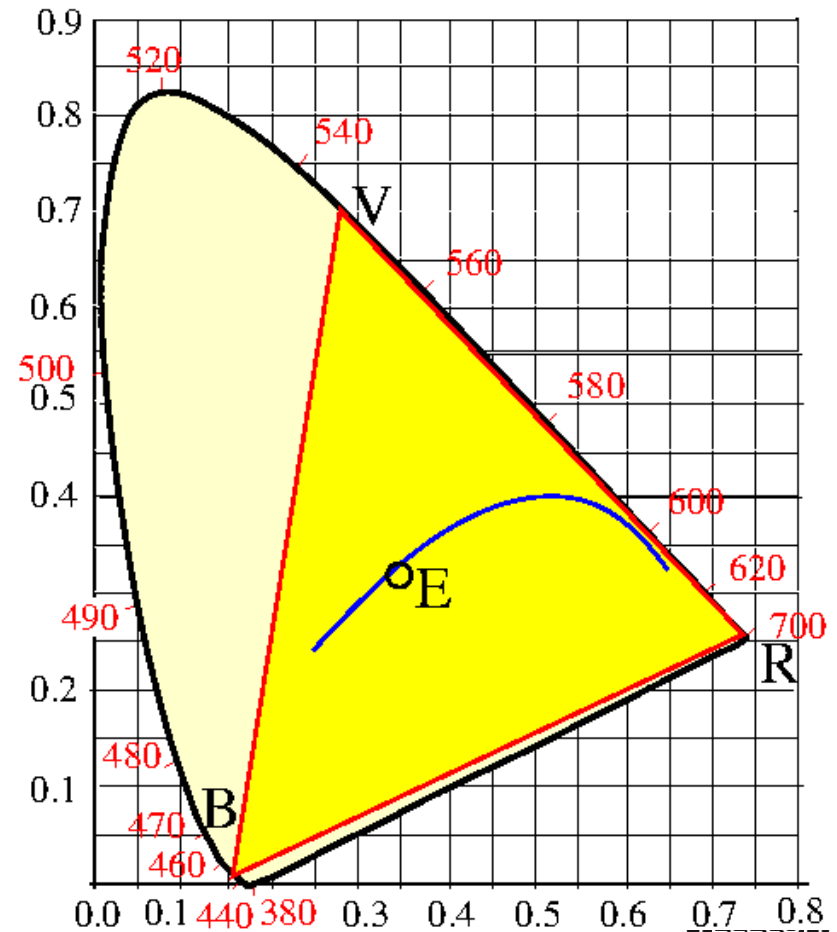
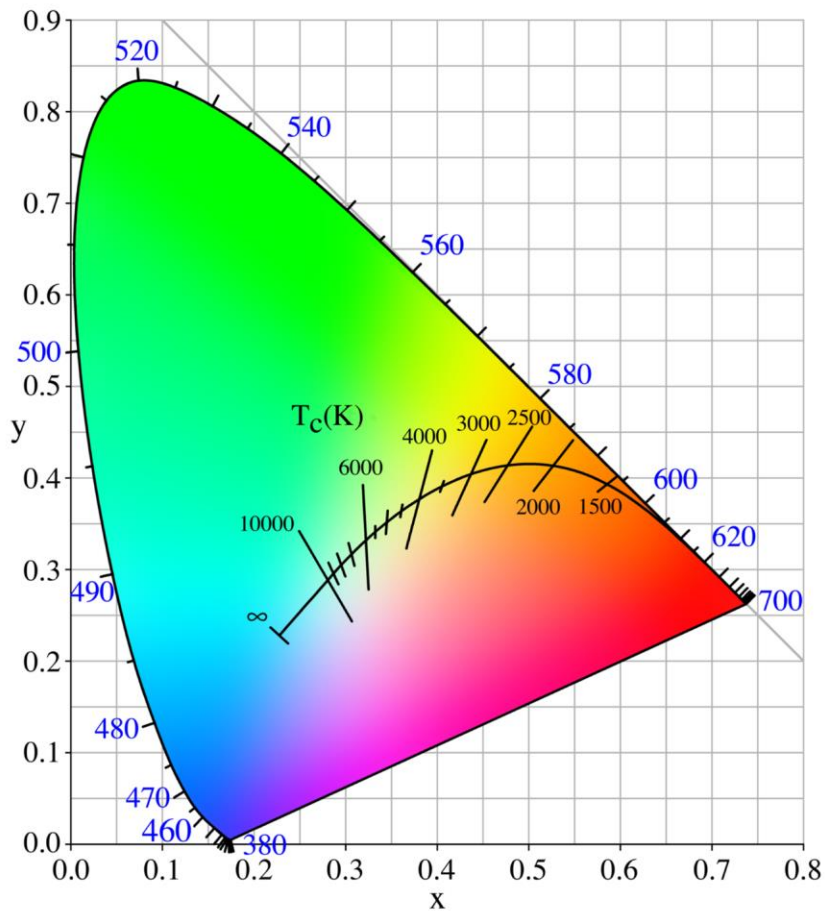
$$R = \int F(\lambda) z(\lambda) d\lambda$$

$$V = \int F(\lambda) y(\lambda) d\lambda$$

$$B = \int F(\lambda) x(\lambda) d\lambda$$



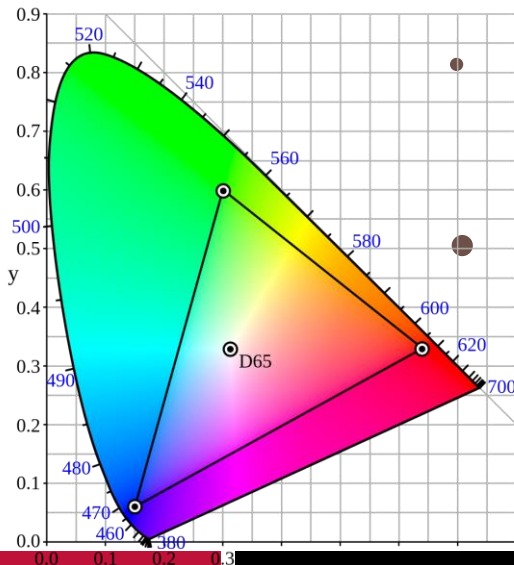
L'espace RVB (CIE 1931)



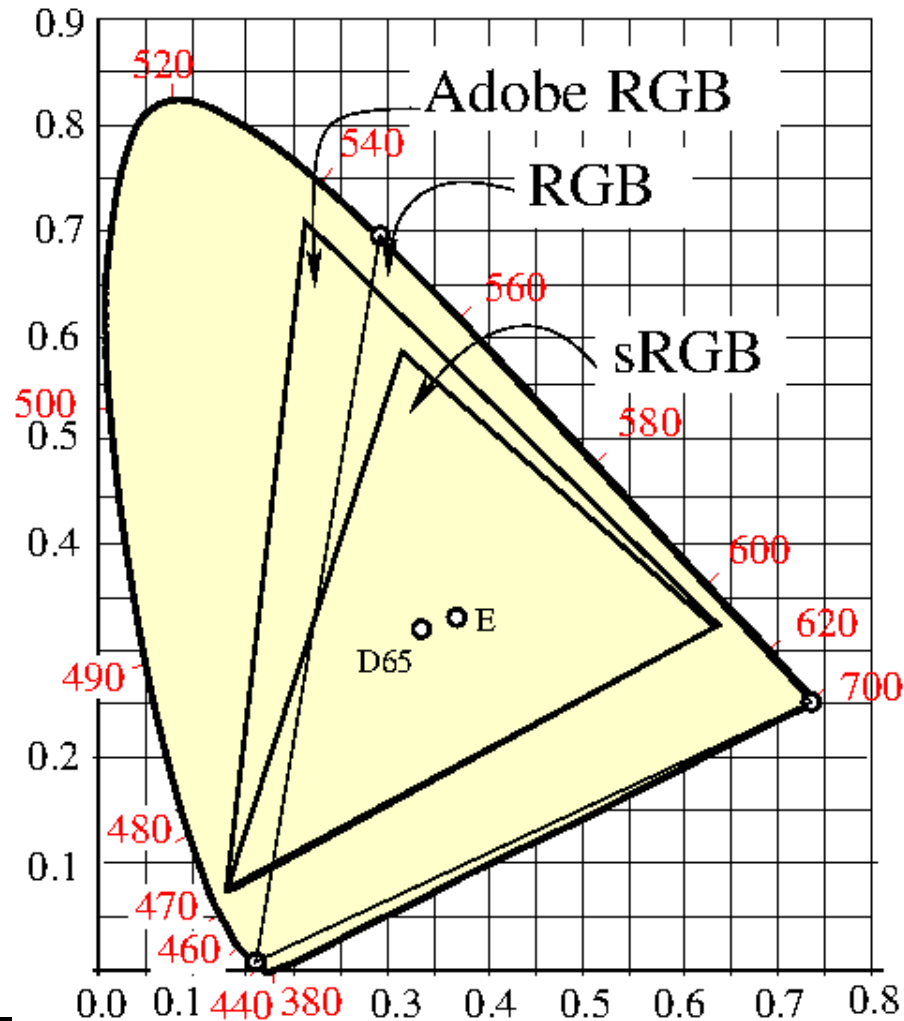
En pratique

- On choisit d'autres primaires : des primaires dans le diagramme de Maxwell
- exemple sRGB = phosphores vidéo
 - Rouge $X_r=0,64$ $Y_r=0,33$
 - Vert $X_v=0,30$ $Y_v=0,60$
 - Bleu $X_b=0,15$ $Y_b=0,06$
 - Blanc = D65 $X_w=0,3127$ $Y_w=0,3290$

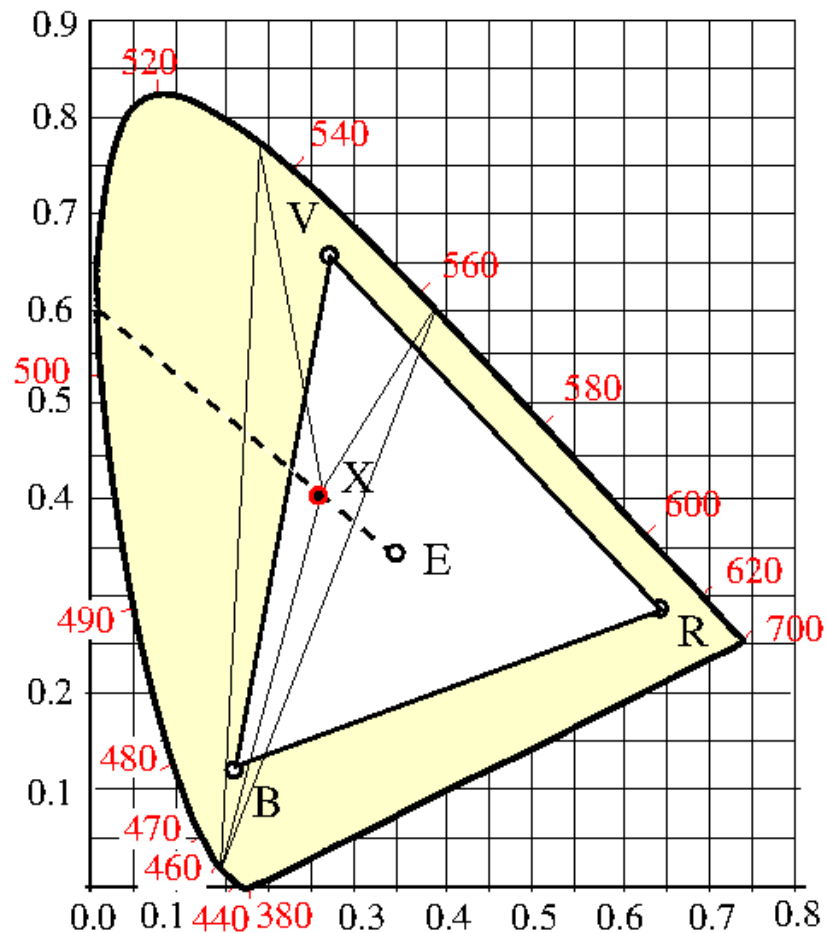
$$[RVB]_2 = [M] [RVB]_1$$



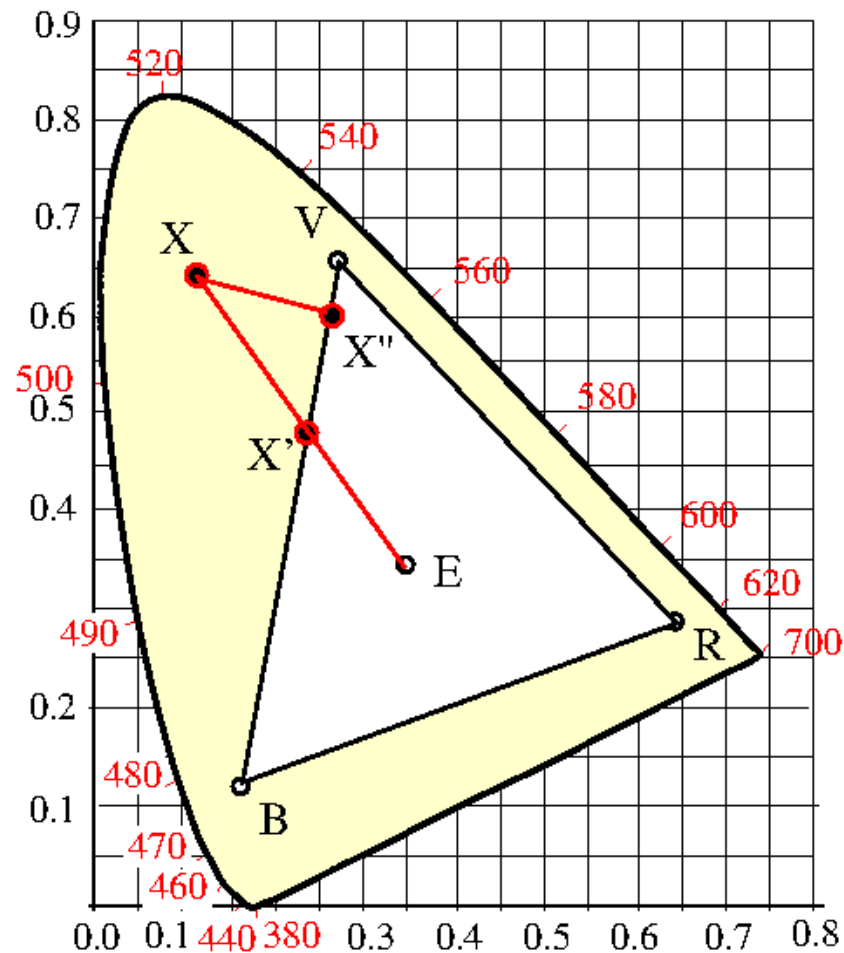
Variété des espaces de couleur



Métamérisme = identité d'apparences de flux lumineux différents

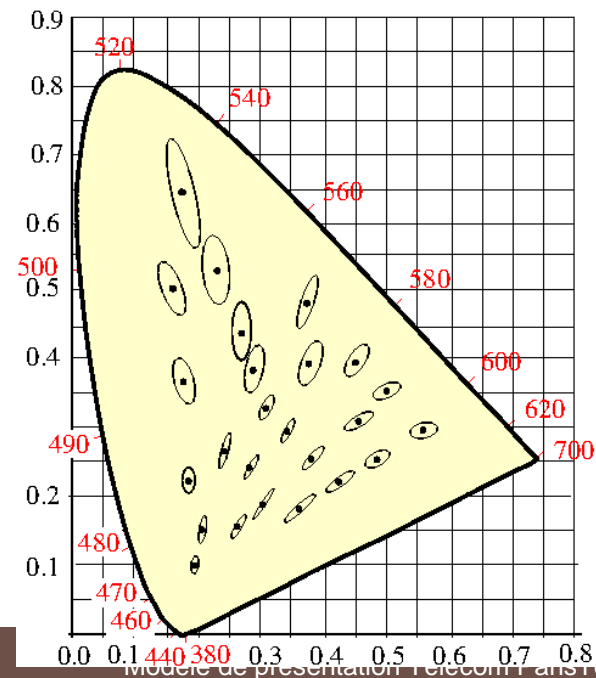


Gamut = gamme de rendu des couleurs



Limites de l'espace RVB

- Les 3 composantes RVB sont perceptuellement très corrélées
- Il est difficile de séparer les notions intuitives d'intensité et de chromaticité
- La métrique n'est pas du tout homogène



Espace Lab

- **Choix d'un blanc (X_n, Y_n, Z_n)**
- **Puis :**
 - $L = 116 (Y/Y_n)^{1/3} - 16$
 - $a = 500 [(X/X_n)^{1/3} - (Y/Y_n)^{1/3}]$
 - $b = 500 [(Y/Y_n)^{1/3} - (Z/Z_n)^{1/3}]$
- **C'est un espace (presque) perceptuellement homogène**

Teinte Luminance Saturation

■ Chroma C

- $C = (a^2 + b^2)^{1/2}$

■ Teinte T

- $T = a \cos[a/(a^2 + b^2)^{1/2}]$
- $T = 2\pi - a \cos[a/(a^2 + b^2)^{1/2}]$

si $b > 0$

sinon

■ Les variables perceptuelles sont bien découplées

