

A. Questions

- Quels sont les avantages et les inconvénients du système XYZ par rapport au système RGB ?
- Pourquoi des sources lumineuses différentes peuvent-elles provoquer une sensation de lumière blanche ?
- Pourquoi le pourpre se distingue-t-il des couleurs spectrales ?

B. Problèmes

- On désire superposer deux couleurs pures C_1 et C_2 en vue d'obtenir un blanc idéal comme résultante. La couleur C_1 possède une longueur d'onde de 580 nm.
 - Quelle est la longueur d'onde de l'autre couleur pure ?
 - Quelle est le rapport des "quantités de couleur" q_1 et q_2 de ces deux sources ?
 - Sachant que la source à 580 nm fournit une luminance de 150 Cd/m^2 , quelle doit être la luminance de la deuxième source ?
- Les longueurs d'onde des deux sources S_1 et S_2 sont, respectivement, 500 et 570 nanomètres. Les sources sont dirigées sur une feuille de couleur intrinsèque blanche.
 - Quelles sont leurs couleurs respectives ? Déterminez leurs coordonnées chromatiques dans le système xyz, ainsi que celles de la couleur apparente de la feuille, en supposant que les luminances respectives des deux sources sont $L_1 = 100$ et $L_2 = 200 \text{ Cd/m}^2$. (Utilisez pour cela le complément donné ci-dessous).
 - Quelle serait la couleur apparente d'une feuille de couleur intrinsèque bleu-vert, caractérisée par des facteurs de réflexion différents pour ces deux mêmes sources, respectivement $\rho_1 = 0,9$ et $\rho_2 = 0,05$, sachant que les éclairements respectifs des deux sources sont $E_1 = 390 \text{ Lux}$ et $E_2 = 785 \text{ Lux}$?
(Recalculer les luminances en utilisant le fait que la luminance (L) d'une surface parfaitement diffusante est liée à son éclairage (E) par la relation : $L = (\rho \cdot E) / \pi$)
- Déterminez les coordonnées chromatiques de la combinaison des deux couleurs suivantes :

	x	y	Y [Cd/m ²]
1	0,272	0,494	12,0
2	0,329	0,218	9,5

Vérifiez le résultat à l'aide du diagramme CIE.

- Une source possède les coordonnées chromatiques suivantes : $x = 0,4$ et $y = 0,4$.
 - Quelle est sa couleur dominante ?
 - Quel est son degré de pureté colorimétrique ?

5. Quelles sont les coordonnées chromatiques (x, y, z) des flux émis par un corps noir à la température de 2000 K et de 6500 K ?
 Quelles sont les teintes de ce flux ?

(Utiliser la Figure 2.4.5 du complément de colorimétrie)

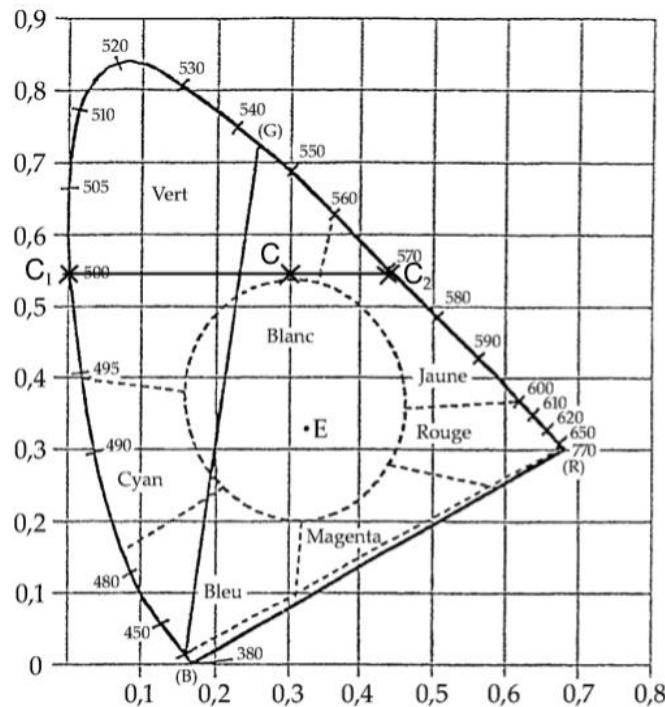
Complément d'énoncé :

Les coordonnées chromatiques (x, y, z) du flux lumineux, résultant de la superposition de deux faisceaux de luminance L_1 , L_2 et de coordonnées (x_1, y_1, z_1) et (x_2, y_2, z_2) , sont données par :

$$x = \frac{x_1 \cdot (L_1/y_1) + x_2 \cdot (L_2/y_2)}{(L_1/y_1) + (L_2/y_2)}$$

$$y = \frac{L_1 + L_2}{(L_1/y_1) + (L_2/y_2)}$$

Le point correspondant $C = (x, y)$ sur le diagramme CIE se trouve sur une droite entre les points $C_1 (x_1, y_1)$ et $C_2 = (x_2, y_2)$.



Le rapport des distances entre ces points et le point C est lié au rapport des "quantités de couleur" nécessaires pour obtenir ce mélange par la formule :

$$\frac{\overline{C_1C}}{\overline{C_2C}} = \frac{q_2}{q_1} = \frac{X_2 + Y_2 + Z_2}{X_1 + Y_1 + Z_1}$$

Rappel : la "quantité de couleur" q est définie comme la somme des composantes trichromatiques X, Y et Z.