

Pour le 22 septembre 2023

Devoir-Maison 2

Exercice 0.1. La couleur et l'intensité de la lumière peuvent être représentées par deux vecteurs colonnes C et I où :

$$C = \begin{pmatrix} r \\ g \\ b \end{pmatrix} \quad \begin{array}{l} r : \text{intensité de la composante rouge} \\ g : \text{intensité de la composante verte} \\ b : \text{intensité de la composante bleue} \end{array}$$

et $I = \begin{pmatrix} i \\ \ell \\ c \end{pmatrix}$ où ℓ : intensité des ondes longues avec : $\ell = r - g$
 c : intensité des ondes courtes avec : $c = b - \frac{r+g}{2}$

La rétine d'un œil humain est composée de deux types de récepteurs : les cônes et les bâtonnets.

Les premiers sont responsables de la vision à faible niveau d'énergie (vision nocturne dite scotopique et vision à niveaux de gris) et ne voient pas les couleurs. Ils mesurent l'intensité i de la lumière visible.

Les seconds sont responsables de la vision diurne colorée.

La vision des couleurs n'est pas toutefois directe, mais est envoyée au cerveau au moyen d'un signal nerveux.

1. Déterminer une matrice $A \in \mathcal{M}_3(\mathbb{R})$ telle que $AC = I$.
2. Calculer l'inverse de A .
3. Donner les composantes r, g et b en fonction de i, ℓ et c .

Exercice 0.2. On pose $E = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3 / x + y + z = 0 \right\}$ et :

$$F = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3 / x = -y = z \right\}$$

1. Montrer que E et F sont des espaces vectoriels.
2. Montrer que E et F sont supplémentaires dans \mathbb{R}^3 .
3. Soit $u = (1, 2, 3)$. Quelle est la projection de u sur E parallèlement à F ?