

Corrigé Type de l'Examen Semestriel
Matière : Télévision numérique

Ex 01 : (4 Pts)

Pour un écran au format 16/10, la définition horizontale $DH = 16 \cdot 500 / 10 = 16 \cdot 50 = 800$ "points" par ligne. La fréquence de balayage ligne f_L est quant à elle égale à $25 \cdot 500 = 12500$ Hz.

La durée τ correspondant à la durée s'écoulant entre l'affichage de deux "points" successifs d'une ligne est quant à elle égale à environ $1 / (25 \cdot 500 \cdot 16 \cdot 500 / 10)$

La bande passante est la fréquence d'un signal en créneaux de largeur τ (chaque ligne serait alors constituée d'une suite de points blancs et noirs alternativement) soit $1 / (2\tau)$:

$$B = 1 / (2\tau) = (25 \cdot 500 \cdot 16 \cdot 500 / 10) \cdot \frac{1}{2} = 800 \cdot 25 \cdot 500 / 2 = 40 \cdot 25 \cdot 10^4 / 2 = 5 \text{ MHz}$$

Ex 02 (4 Pts)

Soient : $Y = 0,30 E_R + 0,59 E_V + 0,11 E_B$ et $D_B = E_B - Y$ et $D_R = E_R - Y$

1. Pour la couleur Magenta on a :

$$Y = 0,30 + 0,11 = 0,41$$

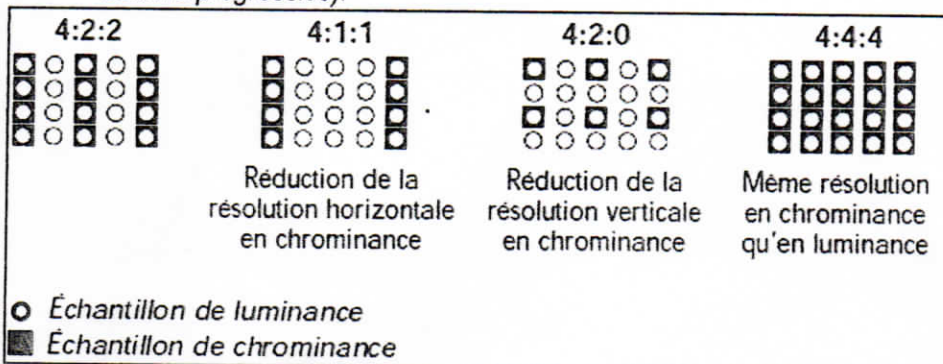
$$D_B = 1 - 0,41 = 0,59 \text{ et } D_R = 0,59$$

2. Comme $D_B = D_R$ alors la phase de la couleur Magenta dans le plan des couleurs (D_B, D_R) est :

$$\text{Phase(magenta)} = \text{tg}^{-1}(D_R / D_B) = \text{tg}^{-1}(1) = 45^\circ$$

Ex 03 (5 Pts)

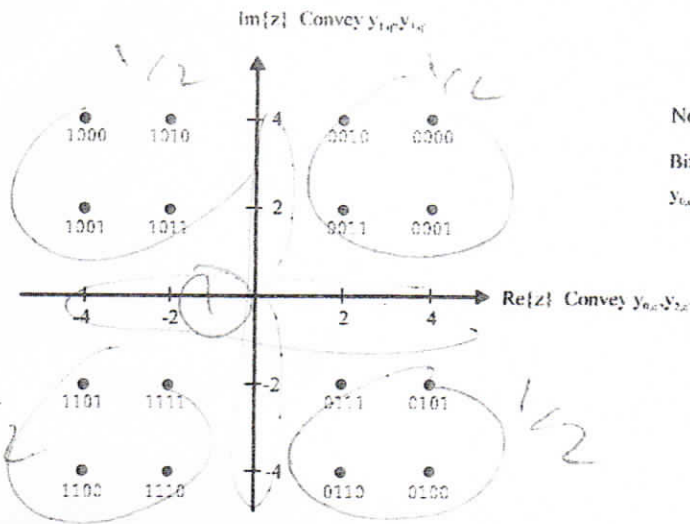
- 4:2:2** La luminance est échantillonnée à 13,5 MHz, les composantes de couleurs sont échantillonnées à 6,75 MHz. Le 4:2:2 est le niveau de codage principal de studio, utilisé dans l'ensemble des équipements numériques, ainsi que par les formats d'enregistrement haut de gamme.
- 4:2:0** La luminance est échantillonnée à 13,5 MHz, les composantes de couleurs sont échantillonnées à 6,75 MHz, mais alternativement une ligne sur deux. Le 4:2:0 est utilisé par les systèmes de diffusion numérique, le DVD, ainsi que par le DV et le DVCAM (en 625/50).
- 4:1:1** La luminance est échantillonnée à 13,5 MHz, les composantes de couleurs sont échantillonnées à une fréquence quatre fois plus faible, soit 3,375 MHz. Le 4:1:1 est notamment utilisé par le format d'enregistrement DVCPRO25.
- HD1 : le 1080i** C'est le standard de la HDTV (TV haute définition). Les images sont composées de 1920×1080 pixels carrés en deux trames entrelacées (d'où le i, comme interlaced)
- HD2 : le 720p** Format inventé aux Etats-Unis pour introduire le mode progressif en vidéo. Comme il faut passer 60 images par seconde, la définition a été réduite à 1280×720 pixels carrés en une seule trame (d'où le p, comme progressive).



échantillonnage de la chrominance. « 4 » = 13,5 MHz « 2 » = 6,75 MHz « 1 » = 3,375 MHz

Figure : Sous-

Ex 04 (3 Pts)



Non-uniform 16-QAM

Bit ordering:

$y_{0q} y_{1q} y_{2q} y_{3q}$

Ex 05 (4 Pts)

La durée utile du symbole OFDM, T_U , du signal DVB-T transmis, en mode 2K est égale à $2^{11} \cdot T$ avec T est une durée élémentaire dépend de la bande du canal (6, 7 ou 8 MHz).

Comme $T_s = \Delta + T_U$ alors $T_s = (1 + 1/8) \cdot T_U = (9/8) \cdot 2^{11} \cdot T$ (1)

Sachant bien que T est égale à $1/8 \mu\text{s}$ dans le cas de la bande du canal de 7 MHz alors (1) devient :

$$T_s = (9/8) \cdot 2^{11} \cdot (1/8) = (9 \cdot 2^{11}) / 2^6 = 9 \cdot 2^5 = 9 \cdot 32 \mu\text{s} = 288 \mu\text{s}$$