

## Examen

### Exercice 1 (3pts)

La fréquence d'un canal pour une **Télévision numérique TNT** est de 474.166 MHz après avoir ajouté 166KHz pour éviter les perturbations dans le canal voisin. Dans quelle bande est située cette fréquence. Trouver le numéro du canal correspondant à cette fréquence.

### Exercice 2(3pts)

Un écran de 61 cm / 625 lignes est dans le rapport 4/3. A quelle distance minimale faut-il se placer pour ne pas séparer les lignes ? On prendra  $3.10^{-4}$  radian pour le pouvoir séparateur de l'œil.

### Exercice 3(6pts)

Un Téléviseur a un écran au format 16/9, et un nombre de lignes égale à 625.

Déterminer sa définition horizontale DH (nombre de pixels par ligne).

La fréquence de balayage ligne  $f_l$

La durée  $\tau$  correspondant à la durée s'écoulant entre l'affichage de deux "points" successifs d'une ligne

La bande passante est la fréquence d'un signal  $f_T$  créneaux de largeur T (chaque ligne serait alors constituée d'une suite de points blancs et noirs alternativement).

### Exercice 4(8pts)

En se basant sur la loi de Grassmann, où **G** et **R** et **B** sont les intensités de lumière verte, rouge et bleu respectivement. **Y** est la luminance du pixel. Si on reçoit une impression de **1** lumen pour le rouge, et le bleu et **0.3** lumen pour le vert.

- 1- Déterminer la couleur produite.
- 2- Calculer la valeur de la saturation
- 3- Calculer la valeur de luminance de la couleur produite.
- 4- Calculer les valeurs  $D_B$  et  $D_R$ .
- 5- Calculer la phase de la couleur produite dans le plan ( $D_B, D_R$ ).

Corrigé type TV numérique

EX 1

$$F = 306 + 8.N \quad (1)$$

$$F = 474,166 - 0,166 = 474 \text{ MHz}$$

La bande est : UHF (1)

$$474 = 306 + 8.N$$

$$N = \frac{474 - 306}{8} = 21$$

$$\boxed{N=21} \quad (1)$$

EX 2

$$D = 61 \text{ cm} \quad \text{rapport} = \frac{4}{3} = \frac{L}{H}$$

nombre de lignes = 625

$$\alpha = 3 \times 10^{-4} \text{ radian} \rightarrow \alpha \text{ en degré}$$

$$3,14 \text{ radian} \rightarrow 180^\circ$$

$$3 \times 10^{-4} \text{ " } \rightarrow \alpha \Rightarrow \alpha = \frac{3 \times 10^{-4} \cdot 180}{3,14}$$

$$\alpha = 0,017^\circ \quad (1)$$

$$H = \frac{3}{5} \cdot D = 36,6 \text{ cm}$$

chacune des 625 lignes est séparée de la suivante

$$H = N \cdot h \Rightarrow h = \frac{H}{N} = \frac{366}{625} = 0,586 \text{ m} \quad (1)$$

La distance minimale est

$$d = \frac{h}{\text{tg}(\alpha)} \quad (0,5)$$

$\alpha$ : Pouvoir séparateur  $\Rightarrow$

$$d = \frac{0,586 \text{ mm}}{0,017} = 1,95 \text{ m}$$

$$d = 1,95 \text{ m} \quad (0,5)$$

Ex 3 (6 pts)

Nbre de lignes = 625

Format:  $\frac{16}{9}$

La définition horizontale = Nbre de pixels par ligne  
 $= \frac{16 \times 625}{9} = 1111$  points par ligne. (2)

La fréquence de balayage ligne  $f_L = 25 \times 625$   
 $= 15625 \text{ Hz}$  (1)

La durée  $\tau$  correspondant à la durée s'écoulant entre l'affichage de deux points consécutifs d'1

$$\tau = \frac{1}{25 \times 625 \times \frac{16 \times 625}{9}} = 9,0576 \times 10^{-6} \text{ s} \quad (1)$$

- La bande passante

$$B = \frac{1}{2\tau} = 8,68 \text{ MHz} \quad (1)$$