

**Rattrapage sans document  
du module Voix et Image**

**Durée : 02heure**

**Calculatrice permise.**

**I Questions de cours.**

- 1) Décrivez brièvement un Son?
- 2) Quelles sont les caractéristiques de sa tonie et de sa sonie ?
- 3) Parmi ces caractéristiques, laquelle dépend de la fréquence où de fréquences ? Justifier.
- 4) Décrivez brièvement un CAN. Quel est son rôle ?
- 5) Quel est le rôle des capteurs CMOS. Comment se présentent-ils ? Préciser leur format ?
- 6) Pourquoi n'utilise-t-on que trois capteurs CMOS (où CCD) dans une caméra ? Justifier.

**II Exercice 'La Voix'.**

Un haut parleur émet une onde supposée sphérique dans l'air ; sa célérité est de 330m/s et sa fréquence est de 1,5 kHz.

- a) Calculez sa période T ainsi que sa pulsation  $\omega$ , en déduire sa longueur d'onde?
- b) Sachant que l'intensité sonore à 1m est de :  $I = 2 \cdot 10^{-4} \text{ w/m}^2$ , calculez le niveau sonore débité par ce haut parleur ?
- c) Donner la valeur de sa pression à 1m ?
- d) Quelle est la puissance de l'onde à 1m ?
- e) On se place à 5m, puis 10m : que devient ce niveau sonore à ces distances ?
- f) On place à côté de ce haut-parleur, trois autres haut-parleurs de même intensité. Les quatre émettant des ondes sphériques : que deviennent ces niveaux sonores ? Justifier.
- g) Si l'onde était plane comment varierait ces niveaux ? Justifier ?

a)  $T = \frac{1}{1500} = 6.66 \cdot 10^{-4}$

### III Exercice 'L'Image'

Une caméra est dotée de trois capteurs CMOS de 1080 lignes, avec un format de 16/9 et de trois 'CAN' fonctionnant sur huit (08) bits pour la voie image et de deux 'CAN' fonctionnant sur 16 bits pour la voie SON.

- a) Décrivez toutes les fonctions assurées par un CAN ?
- b) Les niveaux des composantes vidéo sont converties en binaire ; si le niveau du rouge est de 120, le niveau du vert est de 200 et le niveau du bleu est de 54 : quels sont leur niveau respectif en binaire codé sur 8bits ?
- c) Les composantes vidéo sont échantillonnées avec une fréquence d'échantillonnage de 13.5MHz, les composantes sonores avec une fréquence d'échantillonnage de 43,1KHz : l'échantillonnage est-il 'HIFI' sans pertes d'information. Justifier ?
- d) Calculer le débit vidéo si on travaille avec des composantes vidéo : en mode (4, 4,4) et en mode (4, 2,2)?
- e) Quelle compression a-t-on réalisé en passant du mode (4, 4,4) au mod (4, 2,2)? Justifier.
- f) Calculer le débit sonore. Comparer avec le débit vidéo ? Justifier pourquoi on ne calcule que le débit vidéo pour une caméra?
- g) En déduire, le débit total du signal audio-visuel ? confirmer ?
- h) Quelle est le format de l'image obtenue ? Donner le nombre de pixels contenu par cette image. Préciser sa définition ?
- i) On projette cette image sur un écran de 1m de hauteur. Quelle est la caractéristique qui reste inchangée ? Quelle est la caractéristique qui a changé ?
- j) Que devient sa résolution en passant à une image de 2m de hauteur ?
- k) Afin de diffuser ces images on utilise des compressions virtuellement transparentes : pourquoi ? Utilise-t-on d'autres compressions ? dans quel cas et pourquoi ?
- l) Pour protéger notre information, on utilise un codage d'erreurs. Que représente le codage d'erreurs, quelle est son utilité, comment est-il utilisé et quelle est sa conséquence ?