

**Corrigé type de l'examen semestriel de la matière ST 33 : Technologie et protocoles pour le multimédia**

**Questions de cours : (12 pts au total)**

**1- Formats pour (1.5 pts):**

- Une image qui représente un logo de 256 couleurs ? *GIF ou PNG*
- Une musique diffusée en streaming sur un site Internet ? *WMV ou RM*
- Une photo prise avec un appareil numérique ? *JPEG*

**2- FDMA → Fréquences**

WDM → Longueurs d'ondes

La principale différence entre les systèmes FDMA et WDM réside dans le fait qu'en WDM les porteuses optiques sont identiques et que les longueurs d'ondes sont séparées par un filtre optique avant détection du signal car la détection optique, incohérente, ne présente aucune sélectivité fréquentielle à la fréquence intermédiaire (1 pt).

3- Remarquons que si  $A = 2B$ , on a le rapport  $A/B_{dB} = 10 \log_{10}(2/1) = 10 \times 0,3 = 3 \text{ dB}$ . 3dB est une valeur caractéristique qui représente un rapport de moitié (-3 dB) ou du double (3 dB) des grandeurs comparées

Pour 100 dB :  $\log(A/B)=10 \rightarrow A/B = 10^{10}$

Pour 103 dB : À chaque fois que l'on ajoute 3 dB (100 + 3), on double le rapport soit :  $2 \times 10^{10}$ . (1 pt).

**4- (3 pts)**

Format	Compression des données	Nb de couleurs	Usage
BMP	Non compressé	2 à 16 millions	Image non dégradée, mais très lourde.
JPEG	Oui, avec perte de qualité. Plus la compression est importante plus l'image est dégradée	16 millions	Tous usages, selon compression. Adapté aux images « naturelles » (photos).
GIF	Oui, sans perte de qualité	2 à 256 avec palette	Supporte animation et transparence. Utilisé pour les logos.
TIFF	Réglage au choix, sans ou avec perte de qualité	16 millions	Images lourdes. Tous sauf internet.
PNG	Oui, sans perte de qualité	2 à 256 ou 16 millions	Tous, recommandé pour Internet, mais incompatible avec les navigateurs anciens.

**Corrigé type de l'examen semestriel de la matière ST 33 : Technologie et protocoles pour le multimédia**

- 5- La qualité du circuit de données est mesurée à l'aide de différents critères. (2 pts)
- Le *taux d'erreurs* est le rapport du nombre de bits erronés reçus au cours d'une période d'observation, au nombre total de bits transmis pendant cette période.
  - La *disponibilité* permet d'évaluer la proportion de temps pendant lequel la transmission est possible (absence de panne ou de coupure).
  - Le *débit binaire D* : représente le nombre de bits transmis par seconde. On précise éventuellement si ce débit est possible en duplex intégral, en semi duplex ou en simplex.
  - La *rapidité de modulation R* : indique le nombre de symboles transmis par unité de temps et s'exprime en *bauds*.
- 6- Il est possible de caractériser un système TDMA par la durée d'un intervalle de temps  $T_S$ , la durée d'un cycle ( $T_{TDMA}$ ) et le numéro de l'intervalle de temps associé à chaque utilisateur ( $N_T$ ). (1 pts)
- 7- Une musique non compressée de 5 minutes (44,1 KHz, 16 bits et mono) :  $44\ 100 \times 2 \times 1 \times 5 \times 60 = 25,23\ Mo$  (2 pts)
- 8- Les paires torsadées (0.5 pt)

**Exercice 1 (4 pts)**

- 1) Quelle est la résolution de numérisation à adopter sur un scanner de diapositives 24\*36 mm pour obtenir un tirage papier 10cm \* 15cm à 300 dpi ?  
 $(15/2.54)*300=1772px$  :  $R=1772/(3.6/2.54)=1250ppp$
- 2) Sur un moniteur à 72 dpi, quelle est la taille de l'image suivante :
- mode RVB (3 octets)
  - taille : 2cmx2cm
  - résolution 144 dpi.
- $144/72 = 2$  : taille 4cmX4cm
- a. Combien de pixels possède l'image et quelle est la taille de fichier en KO?  
 $(2/2.54)*144=114px$  : nombre de pixels =  $114*114=12996$   
 : Taille fichier =  $(12996*3)/1024=38.074\ KO$
- b. Même question pour une image en niveaux de gris (1octet) et pour une image binaire (1bit).  
 Niveaux de gris : taille fichier =  $(12996*1)/1024=12.691\ KO$   
 Binaire : taille fichier =  $(12996*1/8)/1024=1.586\ KO$
- 3) On a une image de 800 × 800 pixels que l'on veut imprimer. On veut que l'image imprimée soit de 15 cm sur 15 cm.  
 Comment doit-on choisir la résolution lors de l'impression ?  
 $R=800/(15/2.54)=136\ dpi$

**Corrigé type de l'examen semestriel de la matière ST 33 : Technologie  
et protocoles pour le multimédia**

**Exercice 2 ( 4 pts)**

- a. La suite des longueurs de plages qui séparent les '1' est : 6,2,15,5,3,6,0,1,4,1.  
 b. Le 15 ne peut pas être codé sur 3 bits , il est donc considéré comme une 'longue plage'. Il sera donc représenté par le symbole plein '1' ( qui signifie que la plage séparant les 1 est de  $2^k-1$  + valeur du (ou des symboles suivants soit dans le cas présent les symboles 5 et 3. On a  $15=(2^3-1)+5+3$  )

La chaîne deviendra :

11001011101011110000001100001

c.

La suite obtenue sera donc : 0,2,1,0,1,1,0,0,0,6,4

Taux de compression :  $\frac{57-28}{57} \times 100 = 50.8 \%$

- d. Il est possible de décoder la suite à condition de connaître à priori le symbole plein '1' qui représente les longues plages et de connaître le nombre de symboles suivants dont il dépend.  
 e. En cas d'erreur la position de ce bit sera modifiée et par conséquent le nombre de 0 séparant les '1' sera incorrect.  
 f. En faisant la même opération une deuxième fois on obtient :

000010001000001001000000000110100

Soit une chaîne plus longue que lors de la première opération de compression