**Master I : IL 13 mai 2013**

**Contrôle N.1 : Systèmes Multimédia**

**Partie A**

1. Soit l’Image matricielle qui affiche un carré à huit portions identiques colorées chacune avec une teinte unie. Donnez les composantes RVB, et CMJ pour cette image.

Bleu

Vert

cyan

Blanc

Jaune

Noir

rouge

Magenta

10 cm

* 1. Supposons que la résolution de l’image précédente est de (150 Pixels par pouce) donnez son poids dans les cas suivants :
     1. Codage RVB.
     2. 16 Couleurs indexées.
  2. Que se passe t-il si l’on redimensionne l’image précédente ? expliquez. Quelle serait la solution à ce problème.
  3. Estimez le poids de cette image si une compression de type RLE est utilisée.
  4. Donnez les étapes à suivre si l’on devait compresser cette image en Jpeg,

1. Quels sont avantages des capteurs CMOS et sur quels mécanismes agissent ils pour améliorer les performances.

**Partie B**

1. Quelles sont les techniques rajoutées par MP3 comparativement à MP1 dans la compression Audio.
2. Nous voulons numériser un signal audio de 10min en format radio FM.
   1. Donnez le poids du fichier obtenu.
   2. Si l’utilisateur possède une connexion ADSL de 256 Kbits/s, est ce qu’il lui est permis d’écouter en temps réel la séquence précédente lorsqu’elle lui est envoyée en streaming ? si non que faut-il faire ?

**Correction**

**Partie A**

**Q1**: a) RVB **(1,5 pts)**

Noir

Bleu

Noir

Bleu

noir

Bleu

noir

Bleu

noir

Vert

noir

Noir

Noir

Vert

Vert

Vert

Noir

Noir

Noir

Rouge

Rouge

Noir

rouge

Rouge

CMJ **(1,5 pts)**

Magenta

Blanc

Cyan

Blanc

Magenta

Blanc

Blanc

Magenta

Jaune

Blanc

Jaune

Jaune

Jaune

Blanc

Blanc

Cyan

Blanc

Blanc

cyan

Blanc

Cyan

Blanc

Blanc

Magenta

1. Résolution de l’image = 150 Pixels par pouce :

Poids = Définition \* Profondeur **(0,5 pts).**

Définition = (Res \* largeur) \* (Res \* hauteur) = (150\*10/2,52)\* (150\*10/2,52) **(1 pts)**

* + 1. Codage RVB : Poids = (150\*10/2,52)2 \*3 octets **(0,5 pts)**
    2. 16 Couleurs indexées : poids = (150\*10/2,52)2 \*0,5 octets **(0,5 pts)**

1. Le redimensionnement de l’image provoque la modification de la définition et donc certains pixels avec des nouvelles couleurs vont apparaitre. La solution est de vectoriser l’image précédente pour éviter toute modification dans son contenu. **(2 pts)**
2. RLE élimine les répétitions de couleurs. Sur chaque ligne, nous avons 4 blocs de couleurs. Donc en RVB il faut coder la couleur sur 3 octet + 1 octet pour encoder le nombre des répétitions. 1 ligne nécessite donc : 4 \* (3+1)= 16 octets. **(1,5 pts).**

Il reste à déterminer le nombre de lignes : (150\*10/2,52). **(0,5 pts).**

Poids du fichier RLE = (150\*10/2,52) \* 16 **(0,5 pts).**

1. étapes Jpeg : voir cours **(1,5pts)** .

Q2) CMOS (voir cours) **(1,5pts)**

**Partie B**

1. RLE, Huffman, Découpage en 36 échantillons par bloc, joint stéréo. **(1,5pts)**
2. Format radio FM : 22 050 16 bits Stereo **(1,5pts)**

Poids = Frequence \* N\* Durée \* Nbr pistes **(1,pts)**

Poids = 22 050 \* 16 \*2\* 10\*60 bits **(0,5pts)**

1. Le débit de la numérisation radio FM = 22 050 \* 16 \*2 /1024 = 689 kbits/s donc supérieur à 256 Kbits/s, Donc il n’est pas possible d’écouter en temps réel cette séquence **(1,5pts)**
2. Il faut coder avec soit un format Radio Am ou Téléphone dont le débit est inférieur à 256 Kbits/s/. **(1 pts)**