

Epreuve n°4

Durée : 3 h

Coefficient : 2

## **TECHNOLOGIE DES EQUIPEMENTS ET SUPPORTS**

### **OPTION EXPLOITATION**

Le sujet comporte 20 pages.

Les questions sont notées en style « ***gras et italique*** »

Certains documents sont à rendre avec votre copie.

#### LISTE DES DOCUMENTS :

DOCUMENT A-1 : synoptique mélangeur (**à rendre avec votre copie**)

DOCUMENT A-2 : synoptique mélangeur carte AD-76

DOCUMENT A-3 : Chronogrammes du mélangeur (**à rendre avec votre copie**)

DOCUMENTS B-1, B-2, C-1, C-2, C-3 et D-1 : Documentation technique BVW 60

DOCUMENT E-1 : synoptique Son LNG magnétoscope BVW 60

DOCUMENT E-2 : synoptique Son AFM BVW 60 (**à rendre avec votre copie**)

DOCUMENT F-1 et F-2 : Documentation technique MATROX DIGISUITE DTV

## **PRESENTATION DU THEME D'ETUDE :**

A l'occasion de la sortie du nouvel avion de transport d'un Consortium européen, ce dernier organise une journée de présentation avec les responsables de différentes compagnies aériennes. Il est alors demandé à une société de prestation de services de mettre en place un plateau composé du matériel suivant :

- trois caméras (2 montées sur pied et une mobile)
- un vidéo projecteur BV 508
- quatre magnétoscopes (trois au format Betacam SP, un au format DVCAM)
- un mélangeur vidéo de référence DFS 500
- une console YAMAHA Pro mix 02R
- un système d'intercommunication

Une vidéo de présentation de l'avion, d'une durée d'environ 13 minutes, est commandée à une société de production audiovisuelle. La liste des principaux équipements utilisés pour le tournage et le montage est donnée ci-dessous.

- ***Pour le tournage :***

- caméra DVCAM
- microphone BEYERDYNAMIC MTG 88
- microphone SENNHEISER MKH 60 P48
- capsule MK4 SCHOEPS (cardio) et son préamplificateur
- capsule MK8 SCHOEPS (bidirectionnel) et son préamplificateur
- DAT TCD 10 PRO II
- mixette SHURE FP33
- différentes sources de lumière et filtres

- ***Pour le montage :***

- banc de montage cut Betacam SP
- banc de montage virtuel vidéo
- banc de montage virtuel audio

## 1- REALISATION DU REPORTAGE :

La vidéo de présentation de cet avion est réalisée au format DVCAM. La société SONY, proposant le DVCAM, précise que celui-ci est un format composantes numérique 4:2:0, échantillonné à 13.5 MHz sur 8 bits. Chaque image est enregistrée sur 12 pistes et la compression s'effectue en mode intra image, du type DCT, dans un rapport de 5:1.

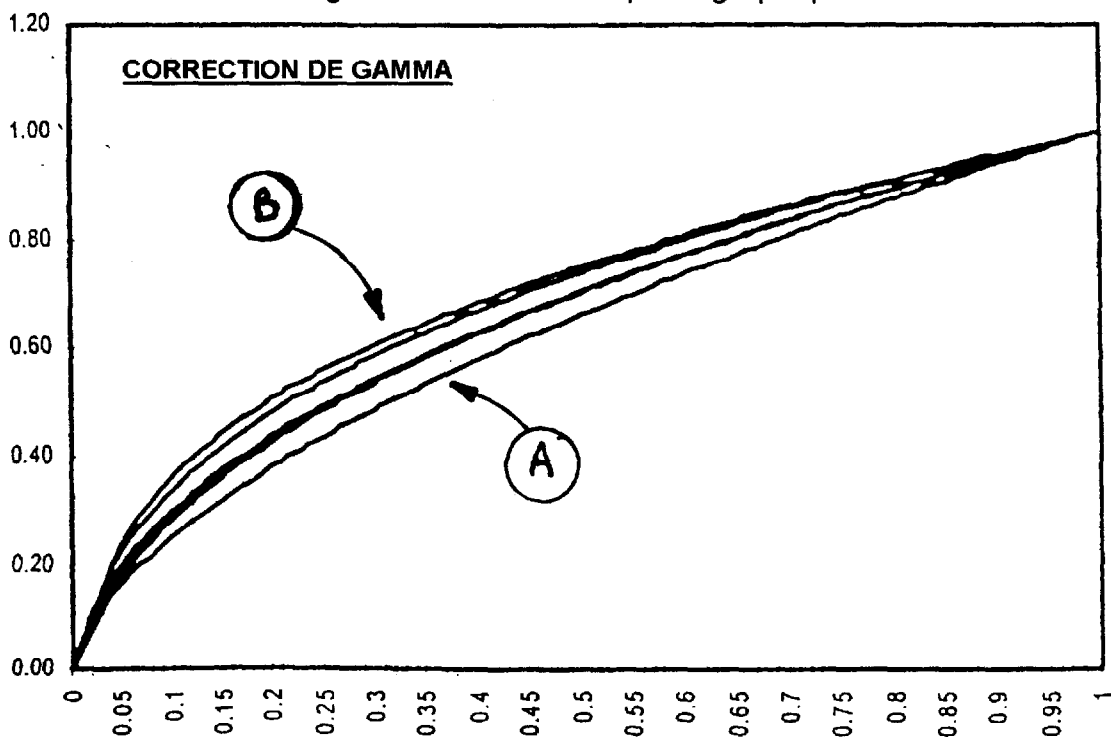
### **1-1 Décrivez et expliquez les termes :**

- ⇒ **Format 4:2:0**
- ⇒ **Echantillonné à 13.5 MHz**
- ⇒ **Sur 8 bits**
- ⇒ **Intra-image**
- ⇒ **Rapport de 5 : 1**

Les capteurs de la caméra utilisée pour le tournage du reportage permettent une utilisation au format 16/9 :

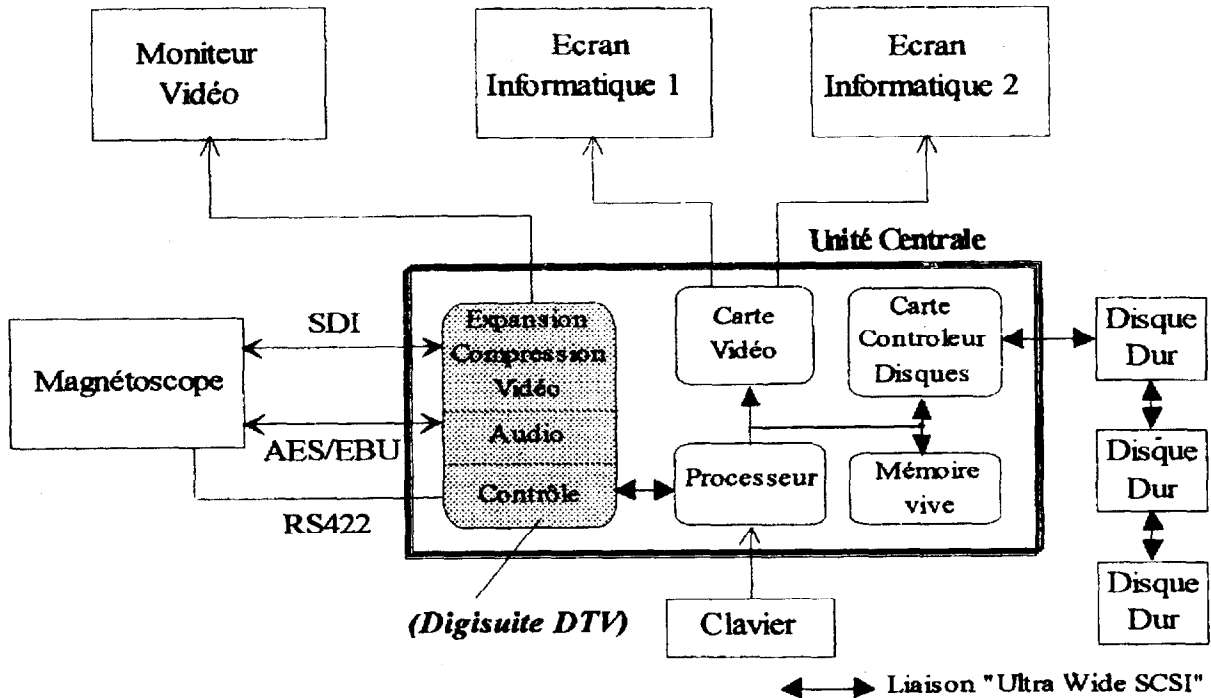
### **1-2 Lors du passage du format 4/3 au format 16/9, la fréquence d'échantillonnage en luminance passe de 13.5 MHz à 18 MHz. Justifiez ce changement.**

Une des caractéristiques de la caméra est d'offrir la possibilité d'utiliser différentes corrections de gamma comme l'indique le graphique ci-dessous :



**1-3 Cette correction étant identique pour toutes les composantes, décrivez l'influence sur l'image de l'utilisation de la correction de gamma repérée B par rapport à l'utilisation de la correction de gamma repérée A.**

Le tournage du reportage terminé, les rushes sont transférés d'un magnétoscope DVCAM vers un banc de montage virtuel. Celui-ci est constitué autour d'une station PC et, entre autres cartes, d'une MATROX Digisuite DTV. La configuration du banc de montage est de la forme suivante :



La configuration du banc de montage permet de constater que le magnétoscope est connecté au banc de montage par trois liaisons (voir schéma précédent) :

**1-4 Quel est la nature des signaux pouvant être transmis par une liaison SDI ? Quel est le débit moyen de cette liaison ?**

Une carte en option sur ce système permet d'utilisation d'une liaison SDTI.

**1-5 Quelles sont les principales différences entre une liaison SDI et une liaison SDTI.**

AVETES

La carte MATROX Digitsuite DTV dont les caractéristiques sont disponibles dans le **DOCUMENT F-1** et **DOCUMENT F-2**, offre la possibilité de travailler avec différents algorithmes de compression et notamment le MPEG-2 4:2:2.

**1-6 Donnez l'ordre de grandeur du débit en sortie d'un codeur MPEG-2 4:2:2 Intra-image de la carte Digitsuite.**

**1-7 Décrivez les différentes étapes successives d'un algorithme de compression de type MPEG.**

**1-8 Expliquez la signification des caractéristiques repérées par les flèches A à D sur les **DOCUMENT F-1** et **DOCUMENT F-2**.**

La configuration du banc de montage fait apparaître que la liaison entre l'unité centrale et les disques durs est de type SCSI.

**1-9 Donnez et expliquez les principales caractéristiques d'une liaison SCSI.**

**2- ETUDE DU MELANGEUR DFS 500 :**

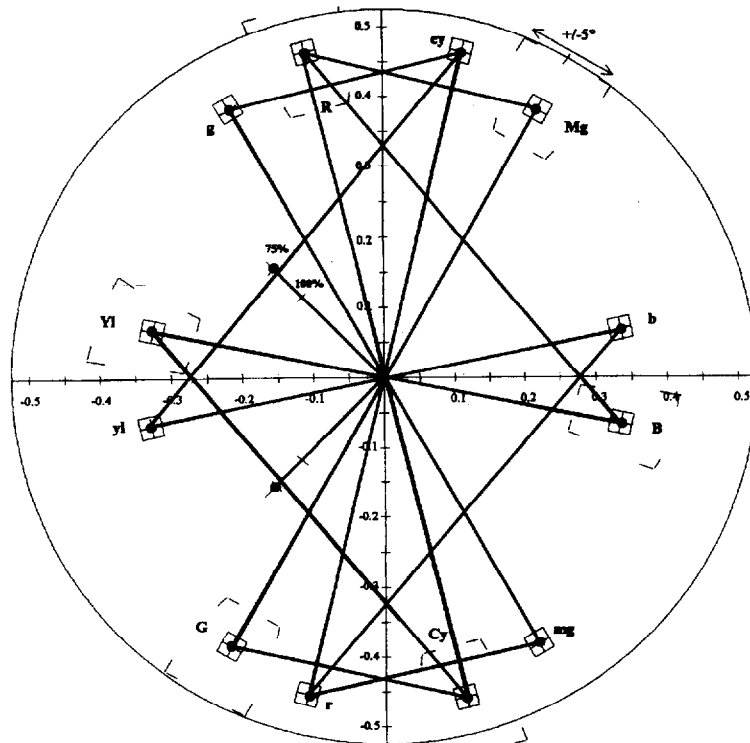
Le mélangeur de la régie mise en place pour la réalisation du plateau est de type DFS 500 de SONY. Au cours de la préparation de la prestation ce mélangeur reçoit une mire de barre à 75% sur l'entrée composite 1. Cette vidéo est, à ce stade de la préparation, directement restituée en sortie composite via le groupe d'entrée Background (BKGD bus).

**2-1 Effectuer le suivi de l'information vidéo, la mire de barre, de l'entrée composite 1 à la sortie du mélangeur. Pour ce faire vous surlignerez très distinctement ce suivi sur le DOCUMENT A-1 à rendre avec votre copie.**

On s'intéresse maintenant plus particulièrement à la carte d'entrée AD-76 du mélangeur **DOCUMENT A-2**.

**2-2 Donnez la signification et la fonction des structures repérées A, B, C et D sur le DOCUMENT A-2 :**

Une mire de barre à 75%, normalisée et dont la représentation au vecteurscope est donnée ci-dessous, est injectée en entrée de la carte AD-76 (repère ①).



**2-3 Représentez les chronogrammes des signaux présents aux points repérés ①, ②, ③, ④, ⑤ et ⑥ sur le DOCUMENT A-3 à rendre avec votre copie.**

### **3- ETUDE DU MAGNETOSCOPE BVW 60 :**

Un des lecteurs de cassettes vidéo de la régie mise en place pour la réalisation du plateau est de type BVW 60 de SONY. Ce type de lecteur permet l'utilisation de cassettes "oxyde" ou "métal" enregistrées soit à partir d'un signal composite soit à partir de signaux composantes.

**3-1 A l'aide du DOCUMENT D-1, déterminer, pour chacun des 4 types d'enregistrement possible, le rapport signal sur bruit de la luminance pouvant être restituée par le Lecteur BVW 60. Précisez la meilleure solution.**

Au cours de la préparation de la prestation un des lecteurs de cassettes vidéo BVW 60 indique soudainement l'information : ERROR 10

**3-2 Déterminer à l'aide du DOCUMENT B-1 et du DOCUMENT B-2 la nature du dysfonctionnement et le moyen d'y remédier.**

Suite à cet incident il vous est demandé de prévoir les opérations de maintenance préventive à effectuer dans un avenir proche. Les compteurs horaires du lecteur indiquent : T1 = 1700h, T2=700h, T3=1200h, CT=5600.

**3-3 Déterminer à l'aide du DOCUMENT C-1, du DOCUMENT C-2 et du DOCUMENT C-3 les opérations de maintenance préventive à effectuer.**

On s'intéresse maintenant à la "partie audio" de ce lecteur qui possède 4 canaux.

**3-4 Donnez la signification et la fonction des structures repérées A, B, C, D, E et F sur le DOCUMENT E-1 :**

**3-5 Déterminez la valeur du gain produit par la structure repérée B.**

**3-6 Déterminez les valeurs de niveau possible sur la sortie casque.**

**3-7 Effectuer le suivi de l'information audio Canal 3 (CH3) et de l'information audio Canal 4 (CH4) des têtes de lectures jusqu'aux sorties lignes. Pour ce faire vous surlignerez très distinctement ces suivis sur le DOCUMENT E-2 à rendre avec votre copie.**

**Vous effectuerez le suivi du canal 3 d'une couleur que vous préciserez sur le DOCUMENT E-2 et le suivi du canal 4 d'une autre couleur que vous préciserez également.**

Remarque : Vous constaterez qu'une partie du traitement des informations audio, destinées aux canaux 3 et 4 est effectuée en double puis sélectionnée par IC103. Cette opération n'a pour but que de réduire les bruits de commutation de têtes.