

Epreuve n°4

Durée : 3 h

Coefficient : 2

TECHNOLOGIE DES EQUIPEMENTS ET SUPPORTS

OPTION EXPLOITATION

Le sujet comporte 23 pages.

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

Certains documents sont à rendre avec votre copie.

LISTE DES DOCUMENTS :

DOCUMENT A : Documentation caméra DXC30P

DOCUMENT B : Schéma synoptique caméra DXC30P (**à rendre avec votre copie**)

DOCUMENT C : Documentation technique magnétoscope DSR80P

DOCUMENT D : Schéma vidéo magnétoscope (**à rendre avec votre copie**)

DOCUMENT E : Schéma audio magnétoscope (**à rendre avec votre copie**)

DOCUMENT F : Document réponse audio (**à rendre avec votre copie**)

DOCUMENT G : Documentation technique table de mixage « Soundcraft série Two »

DOCUMENT H : Documentation technique carte d'acquisition

PRESENTATION DU THEME D'ETUDE :

A l'occasion d'un salon sur le matériel audiovisuel professionnel, il est organisé par quelques-uns des stands de fabricants un certain nombre d'animations et de présentations de leurs produits. Il vous est alors demandé par un constructeur de mettre en place l'ensemble des matériels nécessaires à la mise en œuvre et à la diffusion de ses présentations.

- **Pour réaliser les captations vous disposez d'un plateau composé du matériel suivant :**

- Trois caméras LDK 100 DPM + (CCU OCP, etc...)
- une caméra DXC30P + Adaptateur CA537P
- Deux magnétoscopes au format DVCAM : DSR 80 P
- un mélangeur vidéo Magic Dave de Snell & wilcox
- une console Soundcraft série Two
- un système d'intercommunication

- **Pour le montage :**

- Station IBM IntelliStation M Pro
- Carte graphique Matrox Millenium G400
- Carte IEEE-1394 DV-Raptor (Canopus)
- Carte son audio stéréo 48 KHz / 16 bits
- 1 disque dur de 15 Go EIDE pour les applications.
- 2 disques durs de 18 Go SCSI Ultra2 pour les médias.

- **Pour la diffusion :**

- Une station d'encodage
- Un serveur de média en RAID 5

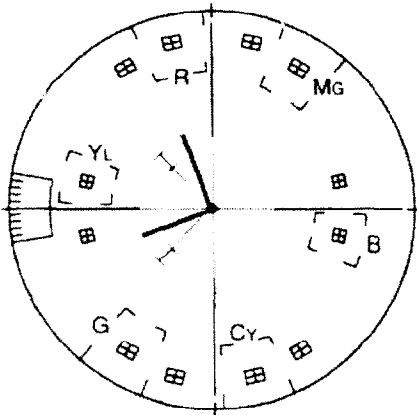
1- REALISATION DES CAPTATIONS :

Les captations des présentations de matériels sont réalisées au format DVCAM. A cette occasion, une des caméras nécessite une vérification et éventuellement un réglage, un réalignement, des paramètres de fonctionnement de la tête de caméra. Vous disposez de la documentation technique de la caméra, voir *DOCUMENT A*, d'une mire de barre couleur et du matériel de mesure nécessaire.

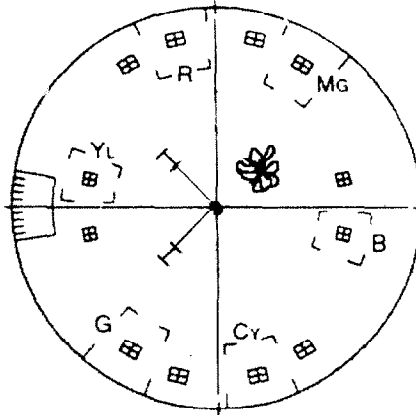
A la lecture des appareils de mesure vous obtenez les chronogrammes suivant :

1-1 Pour chacun des chronogrammes décrivez l'action que vous devez éventuellement apporter et le point de réglage.

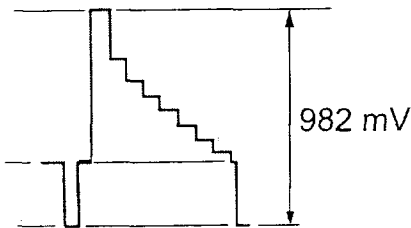
Chronogramme 1 :



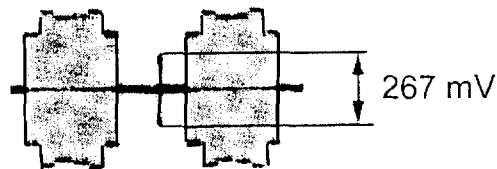
Chronogramme 2 :



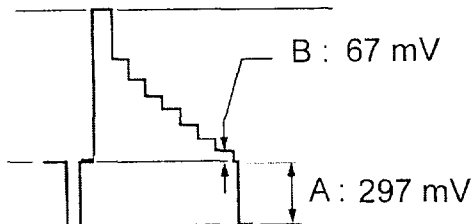
Chronogramme 3 :



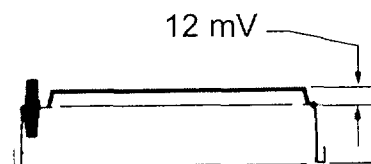
Chronogramme 4 :



Chronogramme 5 :



Chronogramme 6 :



Exemple de forme de réponse : Chronogramme 12 : l'amplitude du signal est de 15 V, la documentation stipule 12 V. Agir sur la commande DOWN du réglage Y AMP

1-2 Effectuer le suivi de l'information vidéo sous la forme «rouge , vert, bleu » depuis l'objectif de la caméra jusqu'à l'obtention de cette information vidéo en composantes sur les connecteurs de sortie de la caméra. Pour ce faire vous surlignerez très distinctement ce suivi sur le DOCUMENT B, à rendre avec votre copie.

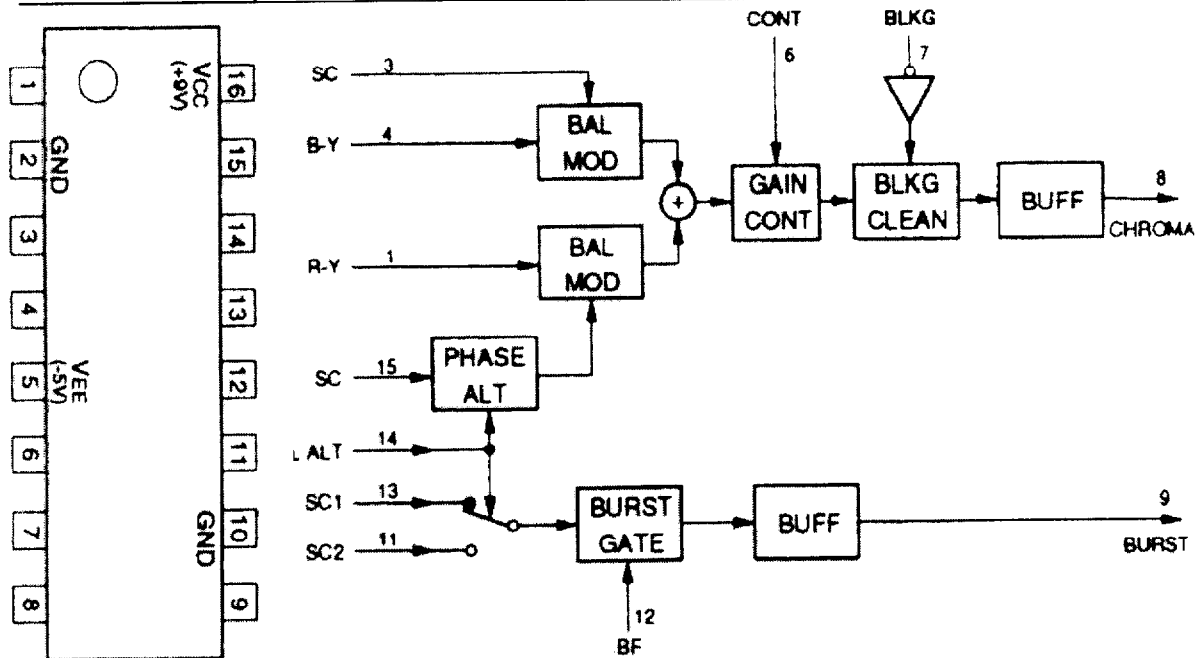
Vous effectuerez le suivi de R-Y ou R d'une couleur que vous préciserez sur le DOCUMENT B, le suivi de B-Y ou B d'une autre couleur et le suivi de V ou Y d'une troisième couleur que vous préciserez également.

On s'intéresse maintenant plus particulièrement à certaines fonctions du schéma fonctionnel de la caméra ; DOCUMENT B.

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

Le codeur Pal de la caméra DXC30P est organisé autour d'un circuit intégré CX-22017 fabriqué par SONY :

CX22017-TH (SONY) VIDEO SIGNAL PROCESSOR



1-4 Expliquez brièvement la signification et la fonction des structures :

- BAL MOD
- PHASE ALT
- BURST GATE
- GAIN CONT

2- ETUDE DES MAGNETOSCOPES :

Les lecteurs de cassettes vidéo de la régie mise en place pour la réalisation des captations sont de type DSR 80P de SONY. Cependant, il vous est précisé que ceux-ci ont été largement utilisés et qu'il vaut mieux procéder à leur vérification avant toute réutilisation. La consultation des compteurs des magnétoscopes indique :

Magnétoscope « Divergée » :

T1 ⇒ 1 2 7 2

T2 ⇒ 2 7 3 2

T3 ⇒ 3 0 2 0

CT ⇒ 3 0 2 0

Magnétoscope « Final » :

T1 ⇒ 2 8 2 4

T2 ⇒ 0 1 4 3

T3 ⇒ 2 8 2 4

CT ⇒ 5 3 0 2

2-1 A l'aide du DOCUMENT C, déterminer, pour chacun des deux magnétoscopes, s'il est nécessaire d'effectuer des opérations de maintenance et si oui indiquez les éléments à changer ?

On s'intéresse maintenant au principe de fonctionnement des magnétoscopes DVCAM DSR80P de marque SONY dont vous disposez. La documentation technique précise qu'il s'agit d'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 ou intra trame, du type DCT, dans un rapport de 5:1.

2-2 Décrivez et expliquez brièvement les termes :

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

La consultation du schéma synoptique, *DOCUMENT D*, permet de constater qu'il est possible de restituer le signal vidéo sous une forme SDI ou QSDI.

2-3 Donnez et expliquez brièvement les principales caractéristiques d'une liaison SDI.

2-4 Donnez et expliquez brièvement les principales caractéristiques d'une liaison QSDI.

AVETES

Le format DVCAM offre la possibilité de sélectionner deux modes d'enregistrement numérique PCM de l'audio : le mode 2 canaux quantifiés sur 16 bits linéaires à 48 kHz et le mode 4 canaux quantifiés sur 12 bits à 32kHz.

2-5 Pourquoi avoir réduit le nombre de bits et la fréquence lors d'un enregistrement sur 4 canaux audio ? Justifiez votre réponse par le calcul.

L'enregistrement des captations sera effectué à partir d'un signal vidéo compositante et sur 4 canaux audio.

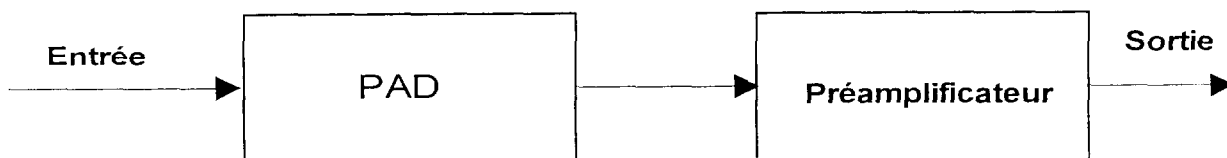
2-6 Effectuer le suivi des informations audio et vidéo depuis les entrées du magnétoscope jusqu'aux têtes d'enregistrement. Pour ce faire vous surlignerez très distinctement ces suivis sur le DOCUMENT D et le DOCUMENT E, à rendre avec votre copie.

Vous effectuerez le suivi de la vidéo d'une couleur que vous préciserez sur le DOCUMENT D le suivi de l'audio d'une autre couleur que vous préciserez également.

3- ETUDE DES MATERIELS RELATIFS AU SON :

Préamplificateur DBX 386 :

Au cours de cette captation, l'un des préamplificateurs microphone utilisé a pour référence DBX 386. La voie Microphone est modélisée par un atténuateur (Pad) de 20 dB en série avec un préamplificateur dont le gain est ajustable de 30 à 60 dB par l'utilisateur. Celui-ci peut engager ou ne pas engager le « Pad » manuellement.



3-1 Compléter le DOCUMENT F (tableau n° 1) à rendre avec votre copie.

La documentation technique du fabricant annonce un niveau maximal en sortie de 21 dBu.

3-2 Calculer le niveau équivalent en volts efficace.

La documentation technique permet de définir l'alignement de niveau en numérique. Pour cet équipement audio, 0 dBu est équivalent à -18 dB(FS).

3-3 Donner la signification du terme 0 dB(FS).

3-4 Compléter le DOCUMENT 3 (tableau n° 2) à rendre avec votre copie.

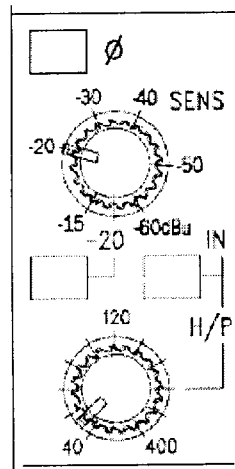
La spécification de l'interface audionumérique AES/EBU précise que chaque échantillon du signal audio est véhiculé par une sous trame de 32 bits. Une trame est constituée de deux sous-trames et dure une période d'échantillonnage. L'échantillonnage est effectué à 48 kHz.

3-5 Déterminer la période d'échantillonnage, la durée de la sous trame et la durée d'un bit.

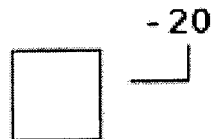
Table de mixage « Soundcraft série Two » :

On s'intéresse maintenant à la table de mixage « Soundcraft série Two » utilisée lors de la prestation. L'extrait de la documentation constructeur nécessaire à l'étude est fourni dans le *DOCUMENT G*. Il s'agit du diagramme fonctionnel de l'équipement, noté « MONO INPUT ».

Le filtre passe haut noté "HIGH PASS FILTER" est un filtre avec une pente de 12dB par octave. La fréquence de coupure est affichée manuellement par l'opérateur à 120 Hz.



3-6 Citer la fonction réalisée par la commande « switch » notée 1 sur le *DOCUMENT G*:



3-7 Calculer la valeur de l'atténuation à 60 Hz.

L'étude de la documentation technique permet de constater la présence de 8 sorties auxiliaires.

3-8 Identifier le nom de la commande « switch » permettant d'affecter aux sorties auxiliaires AUX1 à AUX8 le signal audio prélevé avant ou après le fader de voie.

L'équaliseur est un filtre quatre bandes dont les caractéristiques sont les suivantes :

Type	Control Band	Frequency Range	Cut/Boost
HF	High	12kHz	+/-15dB Shelving
HMID	High-Mid	550Hz - 13kHz	+/-15dB Peak/Dip
LMID	Low-Mid	80Hz - 1.9kHz	+/-15dB Peak/Dip
LF	Low	60Hz	+/-15dB Shelving

A l'analyse de ces caractéristiques, les filtres « HMID » et « LMID » sont dits filtres paramétrables.

3-9 Justifier, expliquez brièvement la terminologie « filtres paramétrables ».

L'indicateur de niveau noté « Input meter » est du type crête-mètre.

3-10 Citer les deux différences essentielles entre un vu-mètre et un crête-mètre.

4 ACQUISITION ET STOCKAGE DE LA CAPTATION :

En plus de l'enregistrement sur cassette, il vous est demandé de préparer un dispositif « informatique » permettant l'enregistrement sur un serveur en RAID 5 des images de la captation. Cet enregistrement a pour but de permettre d'une part un remontage sur une station de travail informatisée et d'autre part sa diffusion « en vignette » sur le réseau implanté en de nombreux lieux à l'occasion du salon.

Pour ce faire on vous propose d'utiliser un serveur de média en RAID 5, connecté au réseau, et une station destinée à l'encodage MPEG et organisée autour de :

- Station DELL XPST 600 100 MHz
- Windows NT 4 - Decoder MPEG 2
- Pentium III 800 MHz
- Mémoire 64 Moctets SD RAM
- Carte SCSI 2 American Megatend
- Disque Dur 15 Goctets 16 secteur Quantum Fireball Ultra DMA 128 koctets cache
- Carte graphique : Velocity 256 AGP x4
- Carte réseau 100Mbits/s Intel Pro/100

Vous disposez également d'une carte d'encodage FUTURETEL Primeview NS325 C composante 15 Mbits/s multi flux que vous devez installer et paramétrer.

4-1 Expliquez brièvement les avantages d'un stockage sur un système RAID 5 par rapport au stockage directement sur un disque dur unique.

4-2 Vérifier la compatibilité de la station destinée à l'encodage MPEG et du serveur de média en RAID 5 avec la carte d'encodage NS 325 C. Le cas échéant proposez les modifications nécessaires.

Pour ce faire vous disposez de la documentation de la carte NS 325 C dans le DOCUMENT 4 (5 pages).

La prestation dure 26 minutes. Il vous est rappelé que cet enregistrement à pour but de permettre d'une part un remontage vidéo et audio sur une station de travail informatisée et d'autre part a diffusion « en vignette » de la vidéo uniquement.

4-3 Pour chacune des deux applications « remontage » et « diffusion vignette » donc pour chacun pour des deux flux d'encodage, précisez les paramètres de configuration de la carte. Pour ce faire vous disposez de la documentation de la carte NS 325 C dans le DOCUMENT 4.

Précisez alors vos choix dans les deux cas pour les paramètres suivants :

VIDEO TYPE

HORIZONTAL RESOLUTION

Distance entre deux images I : I FRAME DISTANCE : GOP Parameter

BIT RATES VIDEO

ASPECT RATIO

DURATION FRAME

FORMAT