

**BTS MÉTIERS DE L'AUDIOVISUEL
OPTION TECHNIQUES D'INGÉNIERIE
ET EXPLOITATION DES ÉQUIPEMENTS**

**PHYSIQUE ET TECHNOLOGIE
DES ÉQUIPEMENTS ET SUPPORTS - U3**

SESSION 2022

—————
Durée : 6 heures
Coefficient : 4
—————

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collègue » est autorisé.

Le candidat doit gérer son temps en fonction des recommandations ci-dessous :

- traiter la partie 1 relative à la technologie des équipements et supports pendant une durée de 3 heures ;
- traiter la partie 2 relative à la physique pendant une durée de 3 heures.

Les parties 1 et 2 seront rendues sur des copies séparées et ramassées à la fin de l'épreuve de 6 heures.

Documents techniques : DT1 (page 20) à DT24 (page 39).
Formulaire de physique 12

Document-réponse à rendre et à agraffer à la copie de TES :

DR1 40

Documents-réponses à rendre et à agraffer à la copie de physique :

DR2 41

DR3 42

DR4 43

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet se compose de 43 pages, numérotées de 1/43 à 43/43.

SOMMAIRE

Présentation du thème d'étude.....	3
Première partie : technologie des équipements et supports	4
Deuxième partie : physique.....	12

Liste des documents techniques (DT) en annexe :

DT1 – Enregistreur Atomos Shogun.....	20
DT2 – Enregistreur Sound Device 788T.....	21
DT3 – Ambient Nanolokit	22
DT4 – Câbles pour la synchronisation.....	22
DT5 – Enregistreur Atomos Shogun – fonctionnalité 3D LUT	23
DT6 – Configurations possibles du codec DNxHD	24
DT7 – Disques durs « Lacie »	24
DT8 – Recommandations concernant l'installation des services « Vantage ».....	25
DT9 – Serveur Telestream Lightspeed G6.....	25
DT10 – Recommandations des caractéristiques du serveur.....	26
DT11 – Contraintes concernant les configurations réseaux du serveur « Vantage »	26
DT12 – Contraintes concernant les ports TCP	27
DT13 – Description des traitements et configurations « Avid AAF Encoder » de « Vantage » ...	28
DT14 – Extrait de la recommandation CST RT040.....	29
DT15 – Extrait du standard AMWA AS10 – Partie 1	30
DT16 – Extrait du standard AMWA AS10 – Partie 2.....	31
DT17 – « Test plan » du logiciel « Baton »	32
DT18 – contrôle du « Gamut » sur le logiciel « Baton ».....	33
DT19 – Extrait de la norme SMPTE 274M	34
DT20 – Résultats du contrôle qualité « Baton » du documentaire	35
DT21 – Extrait des caractéristiques du Switch DELL N3024	36
DT22 – Câble Belden 7812E.....	37
DT23 – Densité spectrale de puissance de la PAM5 et PAM5 suivi du filtre numérique	38
DT24 – Plan carte – Représentation Oscilloscope (Waveform) et RVB Parade.....	39

Liste des documents réponses DR sur le :

DR1 (TES) – Comparaison des courbes « ITU » et « S-log2 ».....	40
DR2 (Physique) – Tableau des valeurs et réponse impulsionnelle du filtre numérique	41
DR3 (Physique) – Tableau des valeurs des composantes RVB	42
DR4 (Physique) – Diagramme de chromaticité.....	43

PRÉSENTATION DU THÈME D'ÉTUDE

« L'épopée des gueules noires » retrace un siècle d'histoire de France. Le documentaire est consacré à la saga héroïque des mineurs de fond, sans lesquels la France n'aurait pu devenir une grande puissance à la fin du XIX^e siècle.



Grâce à des archives, le film évoque le quotidien de la classe ouvrière la plus emblématique de notre histoire industrielle en recueillant la parole d'anciens mineurs, figures symboliques désormais entrées dans notre imaginaire collectif.



Le documentaire alterne entre interviews, images d'archives et plans intérieurs et extérieurs de ce qui reste des mines aujourd'hui.



L'analyse permettra de développer certaines parties du travail des techniciens lors de la production de ce documentaire, notamment :

- la préparation du projet ;
- les tournages des interviews des anciens mineurs ;
- la captation d'une chorale dans l'église de Douai ;
- la post-production du documentaire dans une société spécialisée avec notamment :
 - l'acquisition des rushes ;
 - le montage ;
 - le transcodage des archives ;
 - la correction colorimétrique ;
 - le bruitage ;
 - le mixage ;
 - la vérification PAD.

PARTIE 1 - TECHNOLOGIE DES ÉQUIPEMENTS ET SUPPORTS

1- PRÉPARATION DU MATÉRIEL POUR LE TOURNAGE

Le réalisateur souhaite effectuer le tournage des interviews en « bi-caméra » avec deux appareils photo Alpha 7S (DT1).

Le preneur de son souhaite utiliser un enregistreur séparé, le Sound Device 788T (DT2).

Suite à une réunion avec la société de postproduction sur la mise en œuvre du workflow de postproduction il a été décidé :

- d'utiliser l'appareil photo Alpha 7S pour les prises de vue ;
- d'utiliser des enregistreurs séparés Atomos Shogun (DT1) configurés pour un enregistrement en DNxHD codec de postproduction utilisé par Avid Media Composer ;
- de synchroniser les enregistrements vidéo et audio par time code.

Pour des raisons d'esthétique, le réalisateur souhaite utiliser la courbe S-log2 de l'appareil photo Alpha 7S ainsi qu'un enregistrement avec une quantification de 10 bits.

On rappelle que le standard HD pour le tournage est le 1080i50.

Le monitoring des plans des deux appareils photo Alpha 7S sera visualisé par le réalisateur via un moniteur HD avec une entrée HD-SDI (documentation non fournie) et un sélecteur HD-SDI (documentation non fournie) ceci afin d'analyser les cadres des deux appareils photos.

Problématique : le technicien doit prévoir les configurations et câblages à utiliser lors des tournages des interviews, le stockage sur disques durs nécessaire afin de sécuriser les rushes.

Pour synchroniser l'enregistreur Atomos Shogun (DT1) on pense dans un premier temps à le synchroniser en début de tournage avec le signal LTC de l'enregistreur Sound Device 788T (DT2). Une fois cette synchronisation effectuée, on déconnecte le câble entre les deux équipements.

1.1 **Expliquer** la conséquence de la perte du signal LTC sur l'enregistreur Atomos Shogun (DT1) par rapport au comportement de l'enregistreur Sound Device 788T (DT2) configuré en mode « Ext TC/cont ».

Justifier alors que la synchronisation de ces trois enregistrements ne sera pas possible avec ces seuls équipements.

Pour réaliser les synchronisations des trois enregistreurs entre eux on utilise des « Nanolockit » du constructeur Ambient (DT3).

Pour relier les « Nanolockit » aux différents enregistreurs on dispose des câbles présentés en DT4.

1.2 **Effectuer** un choix de câbles à utiliser pour connecter les « Nanolockit » aux différents enregistreurs.

On précise que l'appareil photo Alpha 7S possède une sortie vidéo numérique en HDMI.

1.3 **Proposer** un schéma de câblage pour les interviews en tenant compte du cahier des charges et en représentant tous les équipements (appareils photo, enregistreurs audio et vidéo, synchronisation, moniteur, etc.).

Préciser sur ce schéma les connectiques, les câbles utilisés en fonction des documentations techniques des équipements ainsi qu'une légende permettant de différencier les flux vidéo, le time code et la synchronisation des « Nanolockit » entre eux.

BTS MÉTIERS DE L'AUDIOVISUEL		Session 2022
OPTION TECHNIQUES D'INGÉNIERIE ET EXPLOITATION DES ÉQUIPEMENTS		
PHYSIQUE ET TECHNOLOGIE DES EQUIPEMENTS ET SUPPORTS U3	MVPTESE	Page : 4/43

On souhaite dans la suite prévoir les différentes configurations des principaux équipements de manière à répondre aux contraintes des tournages des interviews.
On exploitera pour cela les documents DT5 et DT6.

1.4 **Justifier** que la fonction « **3D LUT** » des enregistreurs **Atomos Shogun** est à utiliser pour obtenir un monitoring satisfaisant pour le réalisateur.

1.5 Parmi les différentes configurations du codec DNxHD présentées en DT6, **effectuer** un choix qui permet de répondre aux demandes du réalisateur.

Lors des tournages le technicien assure aussi le poste de « Media Manager ».

Pour sécuriser les rushes à la fin des tournages le technicien assure la sauvegarde de tous les enregistrements (vidéo-audio) séparément en trois exemplaires sur des disques durs externes différents (DT7).

Il est demandé de prévoir les disques durs pour sécuriser les rushes en prévision des tournages.

On estime que la durée des interviews est de 20 heures, le tout filmé en « bicam ».
La durée totale des plans de coupes est de 20 heures.

On suppose qu'on enregistre un son témoin stéréo 16 bits/48 kHz par enregistrement vidéo.

Lors des interviews, l'ingénieur son utilise un microphone perche et un microphone cravate.
Lors des plans de coupes il utilise pour les ambiances un couple ORTF.
Il configure l'enregistreur Sound Device 788T en 24 bits/48 kHz.

1.6 **Calculer** la taille des fichiers audio en Go (Sound Device 788T) pour tout le tournage.
Calculer la taille des fichiers vidéo-audio en Go (Enregistreurs Atomos Shogun) pour tout le tournage.

Effectuer alors un choix de références et du nombre de disques durs de capacités minimales nécessaires pour réaliser une sauvegarde sécurisée de tous les médias (vidéo et audio séparés) durant le tournage du documentaire.

2- CONFIGURATION DE L'APPAREIL PHOTO « ALPHA 7S » POUR LE TOURNAGE D'UNE INTERVIEW

Pour l'enregistrement des tournages à l'extérieur et à l'intérieur de la mine, on configure la courbe gamma des appareils photo Alpha 7S en S-log 2.

Certaines prises de vue, présentent de fortes différences de luminosité. Les « noirs » sont enterrés et les « blancs » surexposés (les contrastes dans les zones les plus sombres et les plus lumineuses disparaissent).

Problématique : on souhaite montrer l'avantage d'un enregistrement en S-log2 par rapport à un enregistrement d'une courbe gamma en ITU 709 dans le « process » de postproduction.

On compare la courbe de réponse « S-log2 » présente dans le « process » de l'appareil photo Alpha 7S et la courbe « ITU 709 ».
On fournit en DR1 un comparatif de ces deux courbes.

On suppose que la dynamique du signal vidéo correspondant varie en échelle IRE de 5 IRE à 100 IRE.

BTS MÉTIERS DE L'AUDIOVISUEL		Session 2022
OPTION TECHNIQUES D'INGÉNIERIE ET EXPLOITATION DES ÉQUIPEMENTS		
PHYSIQUE ET TECHNOLOGIE DES EQUIPEMENTS ET SUPPORTS U3	MVPTSE	Page : 5/43

2.1 **Représenter** et **noter** la valeur de la dynamique totale de prise de vues de l'appareil photo Alpha 7S sur le DR1, exprimée en cran de diaphragme (« Stops »), avec une courbe « Gamma ITU 709 ».

2.2 **Représenter** et **noter** la valeur de la dynamique totale de prise de vues de l'appareil photo Alpha 7S sur le DR1 exprimée en cran de diaphragme (« Stops ») en utilisant la caractéristique de transfert « S-log2 ».

2.3 **Comparer** les deux courbes (ITU 709 et S-log2) et **en déduire** quel sera l'aspect (en termes de contraste) de l'image en S-log2.

Expliquer quel est l'avantage de l'utilisation d'une caractéristique de transfert « logarithmique » au tournage et les conséquences en ce qui concerne la postproduction.

On configure finalement l'enregistrement en « S-log2 », on souhaite déterminer les conséquences sur le réglage du diaphragme par rapport à un enregistrement en « ITU 709 ».

2.4 En exploitant les courbes du DR1, **déterminer** la modification de l'ouverture du diaphragme à configurer pour obtenir le même point d'équilibre à 45% IRE qu'avec une courbe gamma configurée en « ITU 709 ».

Placer alors ce point sur le DR1.

Conclure.

3. INSTALLATION D'UN SYSTÈME « VANTAGE » DANS LA SOCIÉTÉ DE POSTPRODUCTION

La société de postproduction dans laquelle l'équipe du documentaire sera accueillie fait évoluer sa structure avec notamment l'installation de deux nouveaux serveurs Nexis Pro. Elle prévoit également l'intégration d'un système « Vantage » de Telestream.

Le DT8 représente l'architecture préconisée par « Telestream » du système « Vantage ».
Le DT9 est un extrait du serveur Telestream Lightspeed G6.

Problématique : le technicien doit installer et configurer le logiciel « Vantage » dans le réseau de la société de postproduction.

Les questions feront références aux DT8 à DT12.

3.1 **Expliquer** comment l'architecture du système multiserveur « Vantage » préconisée dans le DT8 permet d'optimiser le transcodage.

Préciser quelles spécificités des serveurs Lightspeed (DT9) sont particulièrement intéressantes dans cette architecture.

3.2 Parmi les recommandations des caractéristiques du serveur (DT10), **expliquer** les caractéristiques encadrées en précisant leurs influences sur les performances.

3.3 **Expliquer** les principes de sécurisation du stockage des données du système d'exploitation et de la base de données que devra mettre en œuvre le serveur (DT10).

Dans la nouvelle organisation de la société de postproduction on dispose désormais :

- d'une salle d'acquisition des rushes de tournage (disposant de 5 stations de travail) ;
- de 30 salles de montage Avid Media Composer disposant chacune d'une station de travail ;
- de 4 salles de montage son 2.0/5.1 disposant chacune d'une station de travail ;
- de 2 salles de conformation DaVinciResolve HD / 2K / 4 K disposant chacune d'une station de travail ;
- de 3 salles d'étalonnage DaVinciResolve HD / 2K /4K /UHD / DOLBY VISION disposant chacune d'une station de travail ;
- de 4 auditoriums d'enregistrement voix & Mixage 2.0 disposant chacun d'une station de travail ;
- de 3 auditoriums Mixage 5.1 disposant chacun d'une station de travail ;
- d'un auditorium d'enregistrement de bruitages & post synchro équipé d'une station de travail ;
- d'une salle de conception graphique / VFX HD / 2K / 4K / UHD (disposant de 5 stations de travail) ;
- d'un labo numérique, vérification PAD (4 stations de travail).

Dans le nodal de la société de postproduction on installe les différents serveurs :

- serveurs pour le stockage des médias (ISIS 7500, ISIS 5500 et NEXIS PRO), le total des adresses IP nécessaires pour tous les serveurs est de 75 ;
- serveurs et stations de travail Vantage nécessitant 20 adresses IP ;
- serveur Baton nécessitant 2 adresses IP.

L'adresse du précédent réseau de la société de postproduction est 192.168.40.128/25.

3.4 **Justifier** que le nombre d'adresses IP de la configuration du précédent réseau sera insuffisant.

Proposer des modifications en précisant les plages d'adresses IP configurables.

Des contraintes concernant les configurations réseaux sont présentées en DT11.

3.5 **Rappeler** le rôle du DHCP et d'un routeur.

Justifier que ces services ne seront pas utilisés dans la configuration réseau recommandée pour l'installation du système « Vantage ».

Le système « Vantage » devra pouvoir intégrer dans ses moteurs de workflow des blocs de vérification fichiers faisant appel au logiciel « Baton » ainsi que la possibilité d'échanger avec le logiciel « Avid Media Composer ».

Le DT12 présente les contraintes concernant les ports TCP des services « Vantage ».

3.6 **Rappeler** le rôle des protocoles TCP et HTTP en précisant la couche du modèle OSI utilisée.

Relever les ports utilisés par les services « Vantage » pour échanger avec le logiciel « Baton » et « Avid Media Composer ».

En exploitant le DT12, **donner** l'intérêt de connaître ces ports dans la mise en œuvre du système « Vantage ».

4 - MISE EN ŒUVRE D'UN WORKFLOW « VANTAGE » POUR LE MONTAGE DU DOCUMENTAIRE

On rappelle que les enregistrements de l'Atomos Shogun ont été effectués en Quicktime DNxHD et que le logiciel de montage utilise un autre format-conteneur.

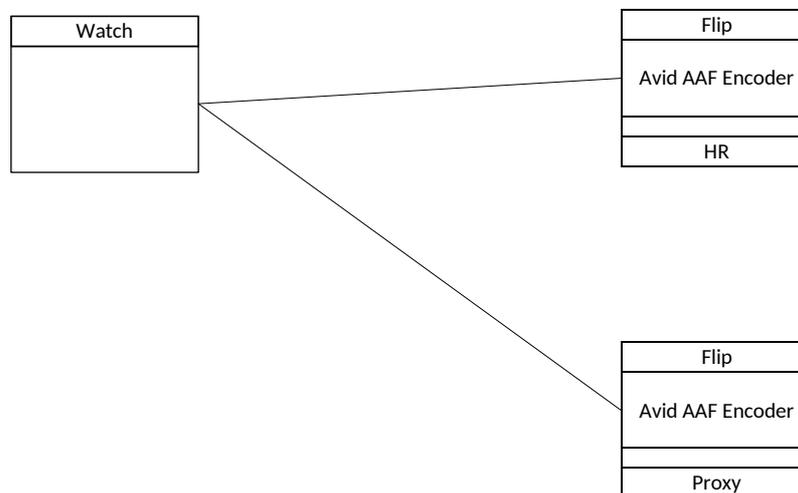
Même si l'audio de ces fichiers ne sera pas utilisé, on dispose d'une piste stéréo (16 bits/48 kHz) en son témoin pour vérifier que la synchronisation par time code est correcte.

Le choix a été fait de travailler en montage « off-line » sur des fichiers proxy en DNxHD36.

La société de postproduction organise les espaces de stockages (workspace) sur les nouveaux serveurs Nexis Pro selon le cahier des charges suivant :

- tous les médias du tournage du documentaire sont copiés dans un workspace du premier Nexis Pro (192.168.40.201) nommé « INGEST » dans le répertoire nommé « INGEST_GUEULES_NOIRES » (ce répertoire sera configuré en watchfolder dans le workflow « Vantage ») ;
- l'assistant de post-production a créé deux workspace sur le second Nexis Pro (192.168.40.202) :
 - « 20_GUEULES_NOIRES_HR » pour y stocker les rushes haute résolution (après traitement par le workflow « Vantage ») ;
 - « 20_GUEULES_NOIRES_LR » pour y stocker les rushes basse résolution (après traitement par le workflow « Vantage »).
- dans ces deux workspace un répertoire nommé « Fichiers_A_Importer » est créé où seront stockés des fichiers AAF à importer sur « Avid Media Composer » générés par « Vantage ».

Une représentation partielle du workflow « Vantage » permettant le traitement des rushes du documentaire « L'épopée des gueules noires » figure ci-dessous :



Le bloc « watch » est un « watchfolder ».

Les blocs « Flip » traitent les médias numériques stockés dans le watchfolder. Ces blocs sont configurés en « Avid AAF Encoder » dont une description est fournie en DT13.

Le premier bloc « Flip » permet de générer les rushes haute résolution et le deuxième bloc « Flip » permet de générer les rushes proxy.

L'objectif des traitements « Avid AAF Encoder » est de rendre compatibles les rushes du tournage et les archives avec le logiciel de montage Avid Media Composer.

On rappelle qu'un lien nommé « UNC » est structuré de la manière suivante :

\\adresse IP du serveur\workspace\répertoire1\...

Problématique : le technicien doit mettre en œuvre un workflow « Vantage » afin de réaliser l'acquisition des rushes du tournage du documentaire « L'épopée des gueules noires ».

Les questions font références au DT13.

4.1 **Donner** le rôle d'un « watchfolder ».

En tenant compte du répertoire configuré en « watchfolder » défini par la société de postproduction, **préciser** le lien UNC à configurer dans le bloc « Watch » du workflow partiel présenté précédemment.

4.2 **Relever** les types de fichiers « MXF » générés par le traitement « Avid AAF Encoder » (DT13) en précisant leurs particularités.

En considérant les caractéristiques des fichiers enregistrés par l'Atomos Shogun, **déduire** le nombre de fichiers générés pour un même média numérique par le traitement « Avid AAF Encoder » des fichiers haute résolution.

4.3 **Préciser** la particularité d'un fichier « AAF » et **justifier** alors la nécessité de générer ce type de fichiers en plus des fichiers « MXF ».

4.4 **Expliquer** le traitement des fichiers des enregistreurs Shogun de manière à effectuer une acquisition rapide et produire les fichiers haute résolution sans une nouvelle génération des essences vidéo et audio.

Expliquer le traitement des fichiers des enregistreurs Shogun de manière à produire les fichiers « proxy ». Pour les deux cas, **préciser** les différents traitements réalisés par les blocs « Avid AAF Encoder » pour générer les fichiers et **justifier** dans quel cas le traitement sera le plus long.

Dans les configurations du traitement « Avid AAF Encoder », il est nécessaire de préciser les répertoires où doivent être stockés les fichiers « MXF » (MXF File Location) et « AAF » (AAF File Location) (DT13).

4.5 En exploitant le DT13, **relever** le lien UNC, préconisé par la documentation, où doivent être stockés les fichiers « MXF » pour qu'ils soient exploitables par « Avid Media Composer ».

4.6 **Proposer** alors des liens UNC à configurer pour permettre un stockage correct des fichiers « MXF » et « AAF » pour les deux blocs « Flip » (haute résolution et proxy) en tenant compte des organisations des workspace prévues par la société de postproduction.

5 - CONTRÔLE QUALITÉ DE L'EXPORT POUR DIFFUSION SUR « FRANCE 2 »

L'export doit être réalisé pour une diffusion sur France Télévision selon les spécifications imposées par la CST RT040 (DT14).

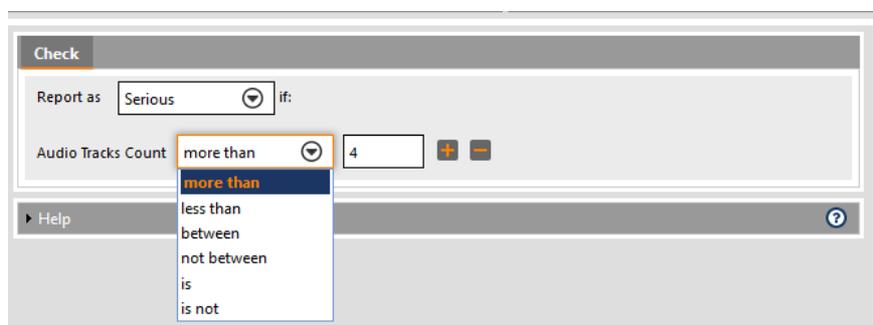
Pour les livraisons de fichiers, la recommandation CST RT040 s'appuie sur le standard AMWA (Advanced Media Workflow Association) AS10 (DT15 et DT16).

Le technicien est chargé de configurer le « Test Plan » du logiciel « Baton » d'Interra Systems de manière à vérifier que le fichier répond bien aux recommandations et standards.

BTS MÉTIERS DE L'AUDIOVISUEL		Session 2022
OPTION TECHNIQUES D'INGÉNIERIE ET EXPLOITATION DES ÉQUIPEMENTS		
PHYSIQUE ET TECHNOLOGIE DES EQUIPEMENTS ET SUPPORTS U3	MVPTSE	Page : 9/43

Le principe de ce logiciel est de tester des fichiers en remontant des erreurs lorsque les caractéristiques du format conteneur et des essences vidéo et audio ne respectent pas les valeurs spécifiées dans un « Test Plan ».

Les tests effectués sur une caractéristique sont les suivants : « more than », « less than », « between », « not between », « is » et « is not » :



Par exemple, la CST RT 040 impose une valeur du loudness de -23 LUFS pour les programmes d'une durée inférieure à 2 minutes. Il faudra donc indiquer dans le « Test Plan Baton » : « Report as serious if loudness is not -23 LUFS ».

Le logiciel « Baton » possède un « Test Plan » par défaut dont les captures d'écrans sont disponibles sur le DT17. Ce « Test Plan » ne correspond pas nécessairement aux contraintes du standard AS10.

Problématique : le technicien doit configurer ce « Test Plan » du logiciel « Baton » afin de contrôler un PAD fichier respectant les contraintes imposées par la recommandation CST RT 040 et le standard AMWA AS10 , puis tester le documentaire pour vérifier qu'il sera diffusable.

5.1 **Expliquer** les significations des caractéristiques du « Test Plan » nommées « Chroma Format » et « Transfer Characteristic » (DT17).

En considérant le standard de fabrication spécifié par la recommandation CST RT040 (DT14), **proposer** une modification de la caractéristique « Chroma Format ».

En considérant les caractéristiques du standard AS10 (DT15), **proposer** une modification de la caractéristique « Transfer Characteristic ».

5.2 **Déterminer** le débit vidéo du fichier que devra respecter le fichier exporté selon le standard AS10 (DT16).

Justifier que le « Test Plan » est correctement configuré (DT17).

5.3 **Expliquer** les différences entre les caractéristiques « Field Dominance » et « Frame Layout » du « Test Plan » (DT17).

En exploitant le standard AS10 (DT15), **préciser** la valeur à configurer pour la caractéristique « Frame Layout ».

5.4 En tenant compte des valeurs des caractéristiques « Stored WxH » et « Display WxH » spécifiées par le standard AMWA AS10 (DT15) pour le standard de fabrication du fichier à livrer, **proposer** des modifications des tests de ces caractéristiques sur le « Test Plan » (DT17).

5.5 **Justifier** les numéros des lignes de la caractéristique « Video Line Map » du standard AS10 (DT15) en tenant compte de l'extrait de la norme SMPTE 274M (DT19).

Justifier alors que le « Test Plan » (DT17) est mal configuré.

Pour vérifier que le fichier testé respecte l'espace colorimétrique on active la vérification du « RGB Color Gamut » dans le « Test Plan » du logiciel « Baton » (DT18).
On rappelle qu'en numérique la valeur du noir est codée par 16, équivalent à 0 % et la valeur du blanc est codée par 235, équivalent à 100 %.

5.6 **Donner** les différences entre les plages de valeurs attendues et les valeurs minimum et maximum acceptées, spécifiées par la recommandation CST RT 040 (DT14).

Calculer l'équivalent des valeurs minimum et maximum acceptées en %.

Nommer la caractéristique du « Test Plan Baton » qui permet de vérifier ces valeurs.

Justifier que cette caractéristique est correctement configurée.

5.7 **Donner** le pourcentage de pixels qui peuvent dépasser les valeurs minimum et maximum sur une image d'après la recommandation CST RT 040 (DT14).

Justifier alors que le « Test Plan » est correctement configuré (DT18).

Après contrôle qualité du fichier du documentaire pour diffusion avec le « Test Plan » créé, le logiciel « Baton » remonte un grand nombre d'erreurs qui sont toutes identiques.

On présente sur le DT20 simplement deux des plans du documentaire en erreurs avec le résultat du contrôle qualité « Baton » et les mesures vidéo associées.

On précise que le premier plan est une archive en noir et blanc et que le deuxième plan est issu du tournage avec l'appareil photo Alpha 7S.

5.8 **Justifier** que les deux mesures proposées permettent bien de contrôler les signaux spécifiés par la recommandation CST RT 040 (DT14).

5.9 **Justifier** l'allure de la mesure du « Diamant » de « l'erreur 1 » du DT20.

5.10 En exploitant le DT20, **indiquer** les problèmes sur les deux plans en précisant comment les corriger.

PARTIE 2 – PHYSIQUE

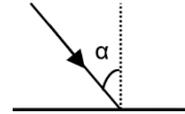
Formulaire

Optique

- **Formule de conjugaison :** $\frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{f}$
- **Grandissement :** $\gamma = \frac{A'B'}{AB} = \frac{OA'}{OA}$

Photométrie

- **Éclairement en un point :** $E = \frac{I}{d^2} \times \cos\alpha$



Colorimétrie

Mélange additif de plusieurs lumières colorées

Chaque couleur C_i est caractérisée par ses coordonnées (x_i, y_i) dans le système colorimétrique CIE XYZ 1931 et par sa luminance égale à la composante Y_i . Le mélange additif de N couleurs permet d'obtenir la couleur M caractérisée par ses coordonnées (x, y) et sa luminance Y .

$$x = \frac{x_1 \cdot \frac{Y_1}{y_1} + x_2 \cdot \frac{Y_2}{y_2} + \dots + x_N \cdot \frac{Y_N}{y_N}}{\frac{Y_1}{y_1} + \frac{Y_2}{y_2} + \dots + \frac{Y_N}{y_N}}$$

$$y = \frac{y_1 \cdot \frac{Y_1}{y_1} + y_2 \cdot \frac{Y_2}{y_2} + \dots + y_N \cdot \frac{Y_N}{y_N}}{\frac{Y_1}{y_1} + \frac{Y_2}{y_2} + \dots + \frac{Y_N}{y_N}} = \frac{Y_1 + Y_2 + \dots + Y_N}{\frac{Y_1}{y_1} + \frac{Y_2}{y_2} + \dots + \frac{Y_N}{y_N}}$$

$$Y = Y_1 + Y_2 + \dots + Y_N$$

Acoustique

- Pression acoustique efficace de référence : $P_{ref} = 2 \cdot 10^{-5}$ Pa.
- Intensité acoustique de référence : $I_{ref} = 10^{-12}$ W · m⁻².
- Intensité acoustique : $I = \frac{PA}{4\pi r^2}$
- En champ direct : $I = \frac{p^2}{\rho \cdot c}$ où I est l'intensité efficace et P la pression acoustique efficace,

$$\rho \cdot c \approx 400 \text{ SI}$$

- Niveau de pression : $L_L = 20 \log \frac{P}{P_{ref}} = 10 \log \frac{I}{I_{ref}}$
- $L_2 = L_1 + 20 \log \frac{d_1}{d_2}$
- Niveau de tension : $L(\text{dBu}) = 20 \log \frac{U}{U_{ref}}$
- La valeur de la tension de référence d'un niveau en dBu est : $U_{ref} = 0,775$ V.

Transmission

- Niveau de puissance : $L(\text{dBm}) = 10 \log \frac{P}{P_{ref}}$
- La valeur de la puissance de référence d'un niveau en dBm est : $P_{ref} = 1$ mW.

1 - PRISE DE VUES

Problématique : le technicien doit déterminer la distance à laquelle placer l'appareil de prise de vues afin d'obtenir le cadrage souhaité pour une focale et un appareil donné.

Le capteur du boîtier Sony Alpha7S présente une hauteur de 23,8 mm et une largeur de 35,6 mm. On dispose de trois objectifs de focales 28 mm, 50 mm et 120 mm, tous modélisés par une lentille mince convergente.

Pour être adaptée au rapport d'image 16/9, l'image est rognée de façon à conserver une surface utile maximale.

1.1. **Montrer** que la hauteur h de la partie photosensible utile du capteur est alors de 20,0 mm.

Le réalisateur souhaite obtenir un plan d'ensemble de la chorale : quinze choristes sont positionnés côte à côte et occupent ainsi une largeur de 15,0 m. On considère que le capteur est dans le plan focal. La distance de recul D est de 12,0 m.

1.2. **Calculer** la distance focale f_0' qui permet d'obtenir le plan souhaité. **Déterminer** l'objectif qui convient.

Le réalisateur souhaite maintenant obtenir un gros plan sur le visage du soliste sans trop s'en approcher. On considère que la tête mesure 25,0 cm verticalement et qu'elle doit entrer plein cadre.

1.3. **Préciser**, sans calcul, quel est l'objectif le plus adapté.

Lorsque la mise au point est effectuée, le capteur ne peut plus être considéré comme étant dans le plan focal.

1.4. **Montrer** que la distance de prise de vue est donnée par la relation $\overline{OA} = \left(\frac{1}{\gamma} - 1\right) f'$ où γ est le grandissement et f' est la focale, O le centre optique de la lentille et A la position du visage.

1.5. **Calculer** \overline{OA}

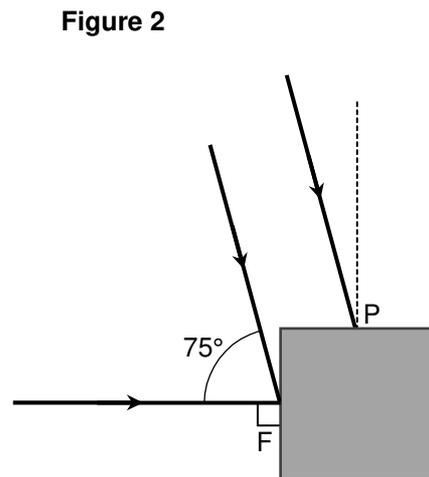
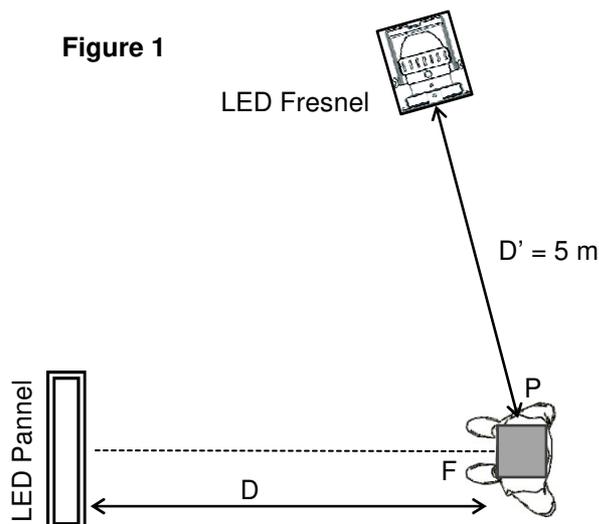
2 – ÉCLAIRAGE

Pour mettre en valeur le soliste de la chorale, on apporte davantage de lumière.

Un panneau LED (« LED pannel ») permet d'augmenter l'éclairage global tandis qu'un projecteur Fresnel LED (« LED Fresnel ») permet de recréer des ombres marquées semblables à celles que crée la lumière naturelle.

Problématique : le technicien doit prévoir le positionnement des projecteurs.

Pour simplifier les calculs, le personnage au premier plan est modélisé par un cube : la face est représentée par le point F, et le profil par le point P (voir figure 1 et figure 2). On considère que la distance FP est négligeable devant les autres distances caractéristiques, ainsi les rayons lumineux issus d'un même projecteur qui parviennent aux points F et P sont parallèles entre eux. Les rayons provenant du panneau LED arrivent sous incidence normale au point F. Les rayons provenant du projecteur Fresnel parviennent sur la face au point F avec un angle de 75° .



Les intensités émises par les deux projecteurs dans la direction du personnage sont les suivantes : $I_1 = 21\,600$ cd pour le projecteur Fresnel et $I_2 = 10\,600$ cd pour le panneau LED.

2.1 **Vérifier** que les éclairements E_{1F} et E_{1P} , aux points F et P, dus au projecteur « LED Fresnel », valent respectivement 835 lx et 224 lx.

Le panneau LED n'éclaire que la face au point F. Le réalisateur souhaite un contraste d'éclairement $C_E = \frac{E_P}{E_F} = 2$, E_P et E_F étant les éclairements résultants respectivement aux points P et F.

2.2. **Calculer** l'éclairement E_{2F} attendu au point F et dû au panneau LED.

2.3. **Calculer** la distance D à laquelle il faut positionner le panneau LED pour obtenir l'éclairement attendu.

3 - PRISE DE SONS

Problématique : le technicien cherche à adapter le signal audio issu d'un microphone cravate lors d'un enregistrement.

Une captation sonore est effectuée par le microphone cravate du soliste lorsqu'il chante seul. Le micro-cravate M_1 est situé à $d_1 = 10$ cm de la bouche du soliste.

Le soliste peut être modélisé par une source ponctuelle omnidirectionnelle, de puissance acoustique $P_a = 2,0$ mW. L'onde acoustique créée est considérée sphérique, en champ libre et se propageant à la vitesse de 340 m·s⁻¹.

3.1. **Montrer** que pour cette onde sphérique le niveau de pression acoustique à un mètre vaut $L(1\text{ m}) = 82$ dBSPL.

3.2. **En déduire** la valeur du niveau de pression acoustique L_1 capté par le microphone M_1 .

3.3. **Calculer** la pression acoustique efficace p_1 captée par le microphone M_1 .

La sensibilité du micro-cravate M_1 est $S_1 = 20$ mV·Pa⁻¹.

3.4. **En déduire** que la valeur efficace U_1 de la tension délivrée par le microphone M_1 vaut $U_1 = 50,5 \text{ mV}$.

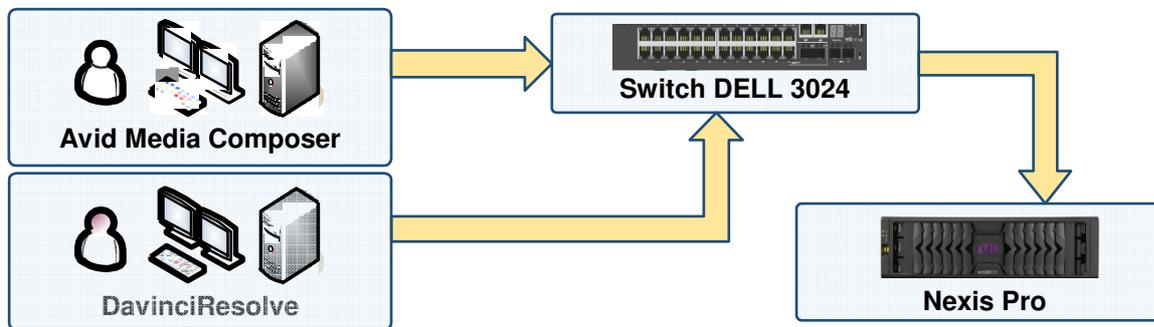
La tension précédente est le signal d'entrée de la mixette utilisée. On préconise des signaux de niveau de tension +4 dBu en sortie du préamplificateur de la mixette.

3.5. **Calculer** N_1 , niveau de tension en dBu de la tension U_1 .

3.6. **En déduire** le gain G à apporter au signal du microphone M_1 afin de satisfaire le niveau de tension en sortie du préamplificateur de la mixette.

4 – TRANSMISSIONS

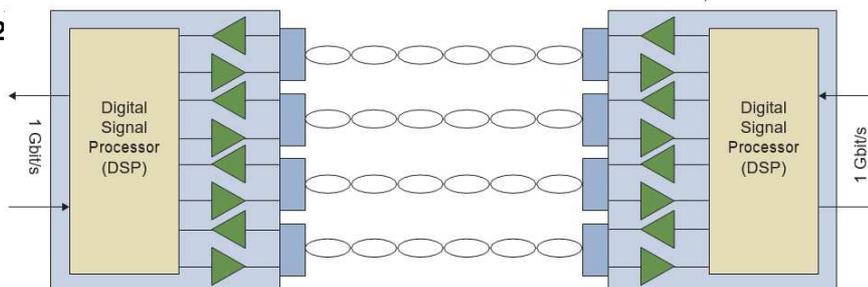
Le schéma ci-dessous représente les différentes liaisons entre les stations de travail (Avid Media Composer, DavinciResolve) et le switch ainsi que la liaison entre le switch et l'espace de stockage Nexis Pro des fichiers vidéo.



Problématique : la technicienne d'exploitation doit vérifier que le matériel utilisé entre la station de montage et le switch permet une transmission satisfaisante des données.

La transmission est satisfaisante si les normes Ethernet sont compatibles et si le débit de la liaison est de l'ordre du Gbit/s. La figure 2 ci-dessous représente les différentes paires torsadées du câble Ethernet utilisé.

Figure 2



Le codage 4D PAM-5 est employé dans les liaisons Ethernet 1000BASE-T. 4D signifie que la transmission des données numériques s'effectue simultanément sur 4 paires torsadées. Pour chaque période de symbole, quatre symboles sont transmis.

PAM-5 est un codage multi-niveaux utilisé en Gigabit Ethernet :

- quatre tensions différentes sont associées à quatre symboles différents ;
- la tension 0 V est utilisée pour la correction des erreurs il n'y a pas de symbole associé à cette tension.

Un exemple de signal de six symboles sur une paire torsadée est représenté sur la figure 3 :

- L'axe vertical à gauche représente la tension en volts associée à chaque symbole et l'axe vertical à droite représente les symboles associés aux tensions ;
- L'axe horizontal représente le temps en 10^{-8} s.

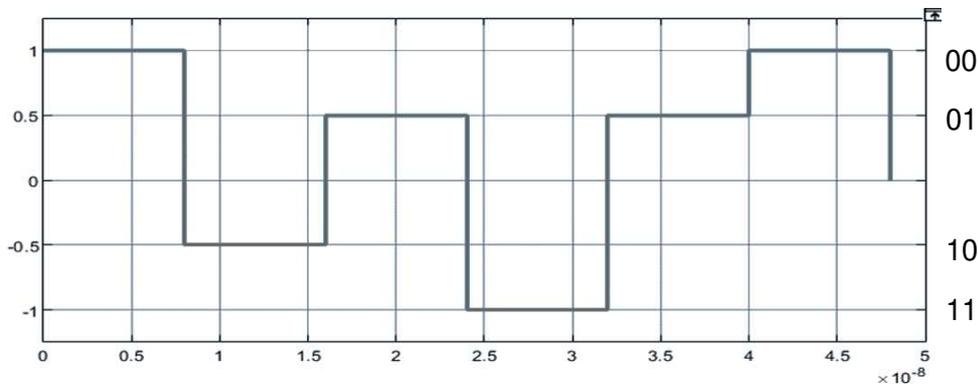


Figure 3

La station de travail transmet des données numériques par un port « Gigabit Ethernet ».

4.1. **Relever**, à partir des caractéristiques du switch et du câble donnés dans les **DT21** et **DT22**, les versions du réseau Ethernet qui peuvent être transmises par le câble et acceptées par le switch.

4.2. **Donner** la nature du codage employé (binaire ou M-aire) en justifiant la réponse.
Indiquer le nombre de bits transmis par symbole avec une modulation PAM-5 (sachant qu'un niveau est réservé aux signaux de synchronisation).

On rappelle que la rapidité de modulation est aussi nommée débit de symboles.

4.3. À partir de la représentation du signal sur la figure 5, **relever** la durée notée T_s d'un symbole (arrondir à la nanoseconde près).

Calculer la rapidité de modulation notée R_p sur une paire torsadée.

En déduire le débit binaire D_p de chaque paire torsadée.

Les données sont transmises sur 4 paires torsadées simultanément.

4.4. **Calculer** le débit binaire total D_T de la transmission 1000 Base-T.

Vérifier que la transmission est satisfaisante.

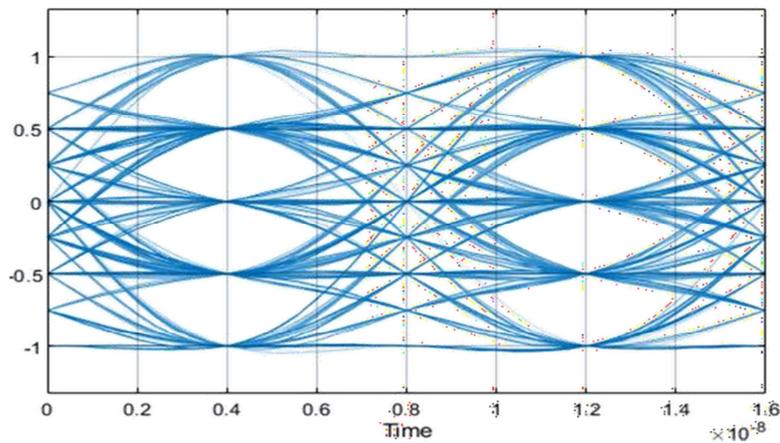
Le signal est transmis entre la station de montage Avid et le switch par un câble Belden 7812E à paires torsadées de 40 m dont les caractéristiques figurent en **DT22**.

On considère que l'atténuation du câble est de 22 dB/100m pour une fréquence de 125 MHz

4.5. **Calculer** la valeur de l'atténuation, notée A, apportée par le câble de 40 m entre la station de montage et le switch.

La figure 4 ci-dessous représente le diagramme de l'œil du signal reçu et régénéré par le switch.

Figure 4



4.6. **Expliquer** le rôle de ce diagramme.

Relever les valeurs en volts des cinq états de la modulation.

Déterminer la valeur de la rapidité R de la modulation.

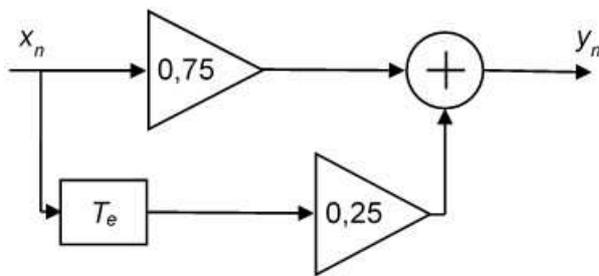
En déduire si la liaison entre la station de montage et le switch est satisfaisante en justifiant la réponse donnée.

Problématique : le technicien doit mettre en œuvre un dispositif numérique afin d'atténuer les interférences inter-symboles.

Les interférences inter-symboles sont dues à des fréquences du signal, comprises entre 30 MHz et 60 MHz dans la bande passante.

Le technicien met en œuvre le dispositif numérique représenté par le schéma fonctionnel figure 5.

Figure 7 : schéma fonctionnel

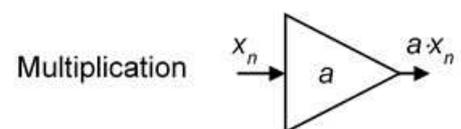
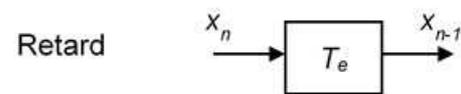
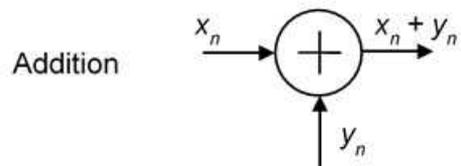


x_n : échantillon d'entrée du filtre numérique à l'instant $t = nT_e$.

y_n : échantillon de sortie du filtre numérique à l'instant $t = nT_e$.

T_e : période d'échantillonnage.

Description des fonctions utilisées



4.7. À partir du schéma fonctionnel figure 7, **établir** l'équation de récurrence du filtre :

$$y_n = f(x_n, x_{n-1}).$$

En déduire la nature du filtre (récursif ou non récursif) en justifiant la réponse donnée.

4.8. **Calculer** la valeur des échantillons y_n de sortie lorsque l'entrée x_n est une impulsion unité.

Reporter ces valeurs dans le tableau de résultats en **DR2**.

Tracer la réponse impulsionnelle du filtre : $y_n = f(n)$ jusqu'à $n = 5$ sur le **DR2**.

Préciser si le filtre est stable.

Les densités spectrales de puissance des transmissions PAM 5, et PAM 5 suivi du filtre numérique, sont présentées dans le **DT23**.

4.9. **En déduire** la nature du filtre réalisé (passe-haut, passe-bas, passe-bande).

Le spectre du signal non filtré présente une composante de fréquence $f = 49$ MHz et de puissance $P = 4,6 \cdot 10^{-5}$ W. La raie correspondante est signalée par la flèche sur le spectre du **DT23**.

4.10. **Calculer** en dBm le niveau de puissance L de cette composante.

4.11. **Relever** la puissance P' de cette composante et **calculer** le niveau de puissance L' lorsque le filtre est appliqué.

En déduire l'atténuation A apportée par le filtre.

4.12. **Vérifier** que le filtre numérique mis en œuvre par le technicien permet d'atténuer les interférences inter-symboles en justifiant la réponse donnée.

5 - IMAGE NUMÉRIQUE

Problématique : la monteuse du documentaire souhaite incorporer une image d'archive la plus grande possible dans son montage vidéo sans redimensionnement ni rognage.

L'image est une vieille carte postale au format 14/9, de largeur $l_c = 14$ cm et de hauteur $h_c = 9$ cm. La définition de la vidéo HD de destination est : 1920 (largeur) \times 1080 (hauteur).

On rappelle que :

- la résolution R d'une image numérique s'exprime souvent en pixel par pouce (ppp) ;
- $1'' = 2,54$ cm.

Le monteur numérise la carte postale à l'aide d'un scanner qui possède les résolutions suivantes : 72 pp, 100 ppp, 300 ppp et 600 ppp ; il choisit la résolution de 300 ppp.

5.1. **Calculer** la définition de l'image numérisée par le scanner ; on notera respectivement $N_{px}(l)$ et $N_{px}(h)$ les nombre de pixels de l'image numérisée suivant la largeur et la hauteur.

5.2. **Comparer** les définitions de l'image numérique et de l'image vidéo.

En déduire le nombre de lignes noires L_n et le nombre de colonnes noires C_n qui apparaissent sur la vidéo une fois l'image incorporée au montage.

Indiquer si le monteur a fait le bon choix de résolution du scanner en justifiant la réponse donnée.

6 - CORRECTION COLORIMÉTRIQUE

Problématique : l'étalonneur du documentaire souhaite vérifier que la couleur jaune du ciel de la carte postale peut être correctement reproduite en HDTV.

L'étalonneur procède à une correction colorimétrique primaire plan par plan à l'aide du logiciel DaVinci Resolve.

BTS MÉTIERS DE L'AUDIOVISUEL		Session 2022
OPTION TECHNIQUES D'INGÉNIERIE ET EXPLOITATION DES ÉQUIPEMENTS		
PHYSIQUE ET TECHNOLOGIE DES EQUIPEMENTS ET SUPPORTS U3	MVPTSE	Page : 18/43

Nous allons nous intéresser à la correction d'un plan sur lequel figure l'image de la carte postale qui a été incorporée au montage. Le **DT24** représente le plan étudié, la représentation du signal de luminance (« oscilloscope » ou « waveform »), la représentation RVB parade avant correction colorimétrique et les définitions des termes et grandeurs utilisés.

6.1. Sur le **DT24**, relever le nombre de valeurs n_v de luminance numérique de l'échelle de mesure qui figure sur la représentation « oscilloscope ».

En déduire le nombre de bits n_b sous lequel est codé la luminance numérique N'_y .

6.2. Sur le **DT24**, relever la valeur de la luminance N'_{yP} de l'image au point P.

Calculer alors la valeur de luminance normalisée E'_{yP} au point P.

6.3. Sur le **DT24**, relever la valeur numérique N'_V de la composante verte de l'image au point P.

Reporter cette valeur dans le tableau de résultats du **DR3** où figurent déjà les valeurs N'_R et N'_B des composantes R et B de l'image au point P.

En déduire la valeur normalisée E'_V de la composante verte de l'image au point P.

Reporter cette valeur dans le tableau du **DR3** où figurent déjà les valeurs normalisées E'_R et E'_B des composantes R et B de l'image au point P.

Les luminances relatives Y_R , Y_V , Y_B de l'image au point P s'expriment en fonction des signaux primaires normalisés et sont données par les relations suivantes :

$$Y_R = 0,2126 \times (E'_R)^{2,22}$$

$$Y_V = 0,7152 \times (E'_V)^{2,22}$$

$$Y_B = 0,0722 \times (E'_B)^{2,22}$$

6.4. **Calculer** la luminance relative Y_V de la composante verte de l'image au point P.

Reporter cette valeur dans le tableau du DR3 où figurent déjà les valeurs des luminances relatives Y_R ; Y_B des composantes R et B de l'image au point P.

Les réglages choisis dans DaVinci Resolve permettent d'obtenir la couleur du point P par addition des primaires R, V, B de la REC 709 (HDTV) dont les coordonnées chromatiques sont : R (0,64 ; 0,33) ; V (0,30 ; 0,60) et B (0,15 ; 0,06).

Pour la suite de l'exercice on prendra les valeurs des luminances relatives suivantes :

$$Y_R = 0,19 ; Y_V = 0,49 ; Y_B = 0,02.$$

On prendra comme blanc de référence le blanc D_{65} (0,31 ; 0,33).

6.5. **Calculer** les coordonnées $(x_{p1} ; y_{p1})$ de l'image au point P.

Placer sur le diagramme de chromaticité du **DR4** le point P_1 correspondant à la couleur de l'image au point P.

6.6. **Tracer** le gamut HDTV sur le diagramme de chromaticité.

Vérifier que la couleur de l'image au point P peut être fidèlement reproduite en HDTV en justifiant la réponse donnée.

DT1 – Enregistreur Atomos Shogun



1. 4K/HD-SDI

4K/HD-SDI in: The SDI input connections are 12G compliant and backwards compatible meaning that it can be used for 12G, 6G, 3G and 1.5G signals. The SDI inputs support 3G in both level A and B standards. This input is also used to input RAW signals from supported cameras.

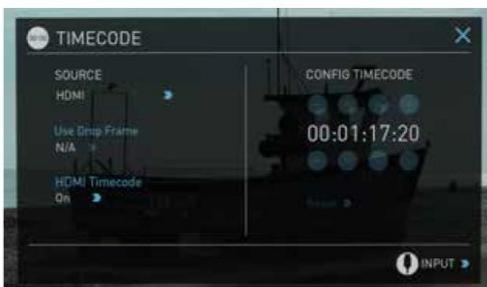
4K/HD-SDI out: This is for connection to an external monitor or other device with an SDI input. It carries a loop-through of the incoming SDI or HDMI signal in record and standby mode, and the playback signal when the Shogun is in playback mode. This output can carry either a 4K or HD signal (with the option to down scale the 4K input to HD). The SDI <-> HDMI conversion is always live allowing for instant conversion with out any setup. The SDI outputs support 3G in only level B standards.

2. HDMI

HDMI IN: The video input is a full size HDMI 1.4b connection used to receive the video and when supported by your device embedded audio and Timecode. This is both displayed and recorded to the Atomos recorder/monitor storage media.

HDMI OUT: This is for connection to an external monitor or other device with an HDMI input. It carries a loop-through of the incoming HDMI or SDI signal in record and standby mode, and the playback signal when the Shogun is in playback mode. This output is 1.4b and can carry either a 4K or HD signal (with the option to down convert the 4K input to HD). The SDI <-> HDMI conversion is always live allowing for instant conversion without any setup.

SDI / HDMI embedded Timecode



With this setting, the SDI or HDMI input will use the Timecode embedded in the input signal. The controls to adjust the Timecode value are disabled in this menu as you will need to adjust these on the camera. Note that not all HDMI sources embed Timecode.

4. Synchronization

Located with the SDI input and out put is a 3rd BNC marked Genlock: Genlock is short for "Generator Lock" in video systems. The Genlock is an input only and will locks the internal timing system in a video device to an external reference signal during play back.

From Shogun Firmware Version 6.5 the Genlock BNC can also be used as an LTC Timecode input. This allows for external LTC timecode to be used enabling multiple devices to be sharing the same master timecode signal, which makes it's perfect for multi camera setups. LTC is only available in Record mode and can be accessed via the Time code menu

Using Timecode

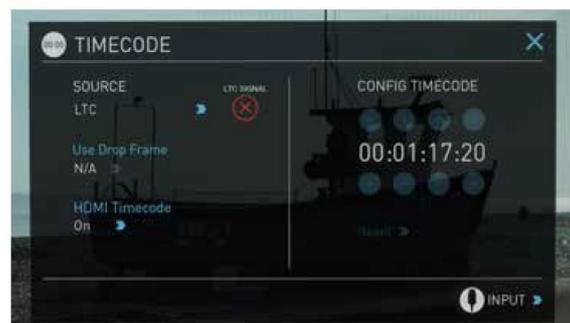
Touching the Timecode display on the home screen, just above the three main controls (Rec, Play, Menu), will take you to the Timecode setup screen (this is also accessible by touching Menu and then Timecode)

The Timecode modes supported are:

- HDMI (Embedded)
- SDI (Embedded)
- Record Run
- Time of Day
- Auto Restart
- LTC input (via GenLock BNC)

Cycle through these modes by touching the Timecode Source Selector.

LTC



If LTC is selected then Timecode will be taken in via the LTC input. If no LTC signal is present the following icon is displayed  and the unit will revert to SDI/HDMI Timecode

 Please note that the LTC generator needs to be set to the same frame rate as the input video signal. If the LTC signal is looped through to the other channel then both recordings will have synchronized Timecode.

DT2 – Enregistreur Sound Device 788T

Time Code and Sync

Modes Supported	off, free run, record run, 24 hour run, external time code receive
Frame Rates	23.976, 24, 25, 29.97DF, 29.97ND, 30DF, 30ND, 30+
Accuracy	Holds TC clock for 4 hours after main battery removal; after 4 hours, retains time of day
Input / Output	20k ohm impedance, 0.3V p-p (-8 dBu) minimum / 1k ohm impedance, 3.0V p-p (+12 dBu)
Sync Input	Word Clock, AES3, Video (NTSC, PAL, and Tri-Level)
Word Clock Output	Square wave, running at sample rate, 3.3vp-p, 75 ohm.

Connector Pin Assignments

Connector	Pin Assignments	Notes
5-pin LEMO Time code	 1 – ground 2 – SMPTE TC In 3 – ASCII in/out 4 – tuning out 5 – SMPTE TC out	LEMO B-series connector, pin assignments as viewed on panel-mounted connector
Sync Input	 center pin – signal sleeve – ground	BNC female, unbalanced, coaxial connection, 75 ohm connectors recommended
Word Clock Output	 center pin – signal sleeve – ground	BNC female, unbalanced, coaxial connection, 75 ohm connectors recommended

Time Code Modes

The 788T includes the following time code modes:

Off

The time code generator is disabled. The front panel time code display is blank.

Free Run:

The internal time code generator runs continuously without regard to the Record mode. Any time code value can be used as the start value by “jamming value” in the jam menu.

Record Run

The time code generator runs only when the 788T is recording. Time code in this mode defaults to 00:00:00:00 at power-up. When switching to Record Run from another mode, the internal generator will stop at the last number generated. A user-defined value can be jammed into the internal generator from the jam menu.

Ext TC

The internal time code generator follows an external time code signal appearing at the time code input. In all of the external time code modes, the time code value set on the 788T appears as the recorded file’s time code rate value.

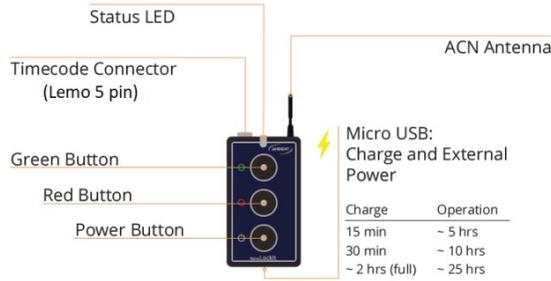
Ext TC/cont

The internal time code generator follows an external time code signal appearing at the time code input. If the external time code is removed, the internal generator continues to run to preserve continuous time code. Useful for time code transmission over RF where RF “hits” may interrupt time code.

DT3 – Ambient Nanolockit

NanoLockit

QUICK START GUIDE

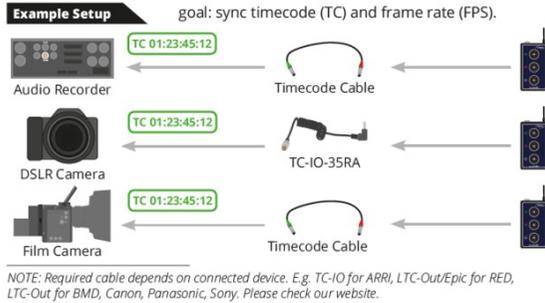



Status LED Codes

● flash
○ blink

Mode	1 sec	2 sec
ext. power, idle, charging	●	●
ext. power, idle, fully charged	●	●
int. power, lo bat	●	●
Generator Mode:		
idle, no TC out, RTC lost	●	●
idle, no TC out, RTC OK	●	●
generator set, TC out	●	●
generator set, TC out, lo bat*	●	●
generator set, TC level reduced	●	●
TRX Mode:		
idle, no TC on input or ACN	●	●
TX (LTC/MTC via cable)	●	●
RX (LTC/MTC over ACN)	●	●

*ca. 30 min left



1 Turn On all NanoLockits

Press the power button on all NanoLockits for 3 seconds until the LED lights up green. Then release and LEDs start to flash.

Holding the power button on start for 10 seconds until the LED lights up red will load these factory defaults: TC level full, 25 FPS, ACN channel 18

NOTE: On start a valid RTC will be indicated by LEDs flashing red/green ●●, a lost RTC by flashing red ●.



The NanoLockit will always start up with last active frame rate and output muted.

To activate the output and to jam other Lockits with the internal Real Time Clock (RTC), proceed with step 3.

To adjust RTC and frame rate, proceed with step 2A. To sync TC and FPS from an external device, proceed with step 2B.



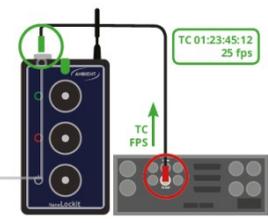
2A Set the internal Clock (RTC)

Use the LockitToolbox to adjust RTC, frame rate, and various settings. (available for PC and Mac at nanolockit.com).



2B Set TC from External Source

To sync your NanoLockit from an external device connect it to its timecode output with the appropriate cable. When the LED starts flashing green ●● you can disconnect the cable.



3 Set and Jam from RTC or TC

Press the green button for 3 seconds until LED double blinks green: ●●.

This sets the TC and FPS, wirelessly syncs all other NanoLockits, and activates their outputs. Units will flash green ● in sync after jam.



DT4 – Câbles pour la synchronisation

LTC-OUT

Adapter cable Lemo Series 0B 5-pin to BNC



LTC-OUT/ Epic

Adapter cable Lemo 5-pin to Lemo series 00 4-pin



TC-I/O

Adapter cable Lemo 5-pin to Lemo 5-pin



LTC-OUT35/35

Lemo 5-pin to TRS-3.5 mm 90 right angle & jack
 For feeding microphone and time code into DSLR,
 microphone cable to left channel, length 20 cm, TC
 cable to right channel, length 40 cm.
 Pad 20 dB



DT5 – Enregistreur Atomos Shogun – fonctionnalité 3D LUT

8. Monitoring and Recording cont.

3DLUT

LUT or Look Up Table is a table that transforms the color response and as such adjusts the 'Look' of the input. 3DLUTs have a combination of three inputs defining the combination of R, G, and B values allowing for adjustment of not only color but also gamma and gamut.

LUTs can be used in a number of ways such as to preview the LOG output of a camera source in a specific colour gamut and gamma such as REC.709. This allows for easy preview and measurement of the image with in a color space that is used for final delivery.

LUTs can also be used more creatively to create a specific 'look' such as film stock emulation or to match cameras .

The name of the currently selected 3D LUT is displayed at the top of the display menu panel. This LUT can then be applied to the display by pressing the monitor LUT icon.



MONITOR LUT ICON



The first touch will apply the LUT to 50% of the display source to allow a comparison of the two images.



The LUT can then be applied to the entire image with a second touch.

A third touch will turn the LUT off.

DT6 – Configurations possibles du codec DNxHD

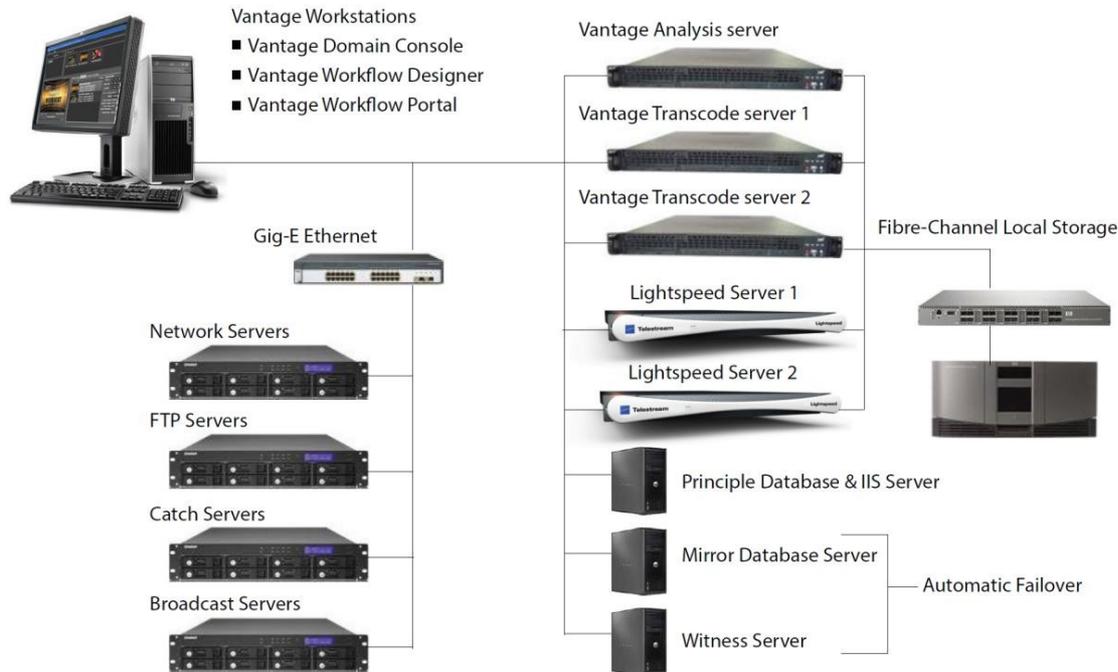
Project Format	Resolution	Frame Size	Color Space	Bits	FPS	Mbps
1080p/60	Avid DNxHD 440x	1920 x 1080	4:2:2	10	60	440
1080p/60	Avid DNxHD 440	1920 x 1080	4:2:2	8	60	440
1080p/60	Avid DNxHD 290	1920 x 1080	4:2:2	8	60	291
1080p/60	Avid DNxHD 90	1920 x 1080	4:2:2	8	60	90
1080p/59.94	Avid DNxHD 440x	1920 x 1080	4:2:2	10	59.94	440
1080p/59.94	Avid DNxHD 440	1920 x 1080	4:2:2	8	59.94	440
1080p/59.94	Avid DNxHD 290	1920 x 1080	4:2:2	8	59.94	291
1080p/59.94	Avid DNxHD 90	1920 x 1080	4:2:2	8	59.94	90
1080p/50	Avid DNxHD 365x	1920 x 1080	4:2:2	10	50	367
1080p/50	Avid DNxHD 365	1920 x 1080	4:2:2	8	50	367
1080p/50	Avid DNxHD 240	1920 x 1080	4:2:2	8	50	242
1080p/50	Avid DNxHD 75	1920 x 1080	4:2:2	8	50	75
1080i/59.94	Avid DNxHD 220x	1920 x 1080	4:2:2	10	29.97	220
1080i/59.94	Avid DNxHD 220	1920 x 1080	4:2:2	8	29.97	220
1080i/59.94	Avid DNxHD 145	1920 x 1080	4:2:2	8	29.97	145
1080i/59.94	Avid DNxHD 100	1920 x 1080*	4:2:2	8	29.97	100
1080i/50	Avid DNxHD 185x	1920 x 1080	4:2:2	10	25	184
1080i/50	Avid DNxHD 185	1920 x 1080	4:2:2	8	25	184
1080i/50	Avid DNxHD 120	1920 x 1080	4:2:2	8	25	121
1080i/50	Avid DNxHD 85	1920 x 1080*	4:2:2	8	25	84
1080p/25	Avid DNxHD 365x	1920 x 1080	4:4:4	10	25	367
1080p/25	Avid DNxHD 185x	1920 x 1080	4:2:2	10	25	184
1080p/25	Avid DNxHD 185	1920 x 1080	4:2:2	8	25	184
1080p/25	Avid DNxHD 120	1920 x 1080	4:2:2	8	25	121
1080p/25	Avid DNxHD 85	1920 x 1080*	4:2:2	8	25	84
1080p/25	Avid DNxHD 36	1920 x 1080	4:2:2	8	25	36
1080p/24	Avid DNxHD 350x	1920 x 1080	4:4:4	10	24	352
1080p/24	Avid DNxHD 175x	1920 x 1080	4:2:2	10	24	176
1080p/24	Avid DNxHD 175	1920 x 1080	4:2:2	8	24	176
1080p/24	Avid DNxHD 115	1920 x 1080	4:2:2	8	24	116
1080p/24	Avid DNxHD 80	1920 x 1080*	4:2:2	8	24	80
1080p/24	Avid DNxHD 36	1920 x 1080	4:2:2	8	24	36
1080p/23.976	Avid DNxHD 350x	1920 x 1080	4:4:4	10	23.976	352
1080p/23.976	Avid DNxHD 175x	1920 x 1080	4:2:2	10	23.976	176
1080p/23.976	Avid DNxHD 175	1920 x 1080	4:2:2	8	23.976	176
1080p/23.976	Avid DNxHD 115	1920 x 1080	4:2:2	8	23.976	116
1080p/23.976	Avid DNxHD 80	1920 x 1080*	4:2:2	8	23.976	80
1080p/23.976	Avid DNxHD 36	1920 x 1080	4:2:2	8	23.976	36

DT7 – Disques durs « Lacie »

Modèle	Fiche technique	Guide de l'utilisateur	Capacité	Type de stockage	Interface	Vitesses max.	Résistance aux chutes
LaCie Rugged Thunderbolt USB-C 500 Go (disque SSD) STFS500400 Garantie limitée de 3 ans			500 Go	SSD	1 Thunderbolt, 1 port USB-C (compatible Thunderbolt 3 et USB 3.0)	510 Mo/s	2 m (6,6 pieds)**
LaCie Rugged Mini 1 To LAC301558 Garantie limitée de 2 ans			1 To	Disque dur	1 USB 3.0	130 Mo/s*	Hauteur de chute : 1,2 m**
LaCie Rugged Thunderbolt USB-C 2 To STFS2000800 Garantie limitée de 3 ans			2 To	Disque dur	1 Thunderbolt, 1 USB-C (compatible Thunderbolt 3 et USB 3.0)	130 Mo/s	2 m (6,6 pieds)**
LaCie Rugged Thunderbolt USB-C 4 To STFS4000800 Garantie limitée de 3 ans			4 To	Disque dur	1 Thunderbolt, 1 USB-C (compatible Thunderbolt 3 et USB 3.0)	130 Mo/s	1,5 m (5 pieds)**
LaCie Rugged Thunderbolt USB-C 5 To STFS5000800 Garantie limitée de 3 ans			5 To	Disque dur	1 Thunderbolt, 1 USB-C (compatible Thunderbolt 3 et USB 3.0)	130 Mo/s	1,5 m (5 pieds)**

Planning for a Vantage Array Installation

Prior to installing a Vantage array, Telestream recommends that you develop a system diagram, indicating each server and the Vantage services and client programs it should host, plus the database server (and optional mirror and witness server).



DT9 – Serveur Telestream Lightspeed G6



16-bit YUV Video Processing

Vantage employs Lightspeed technology to efficiently process 16-bit, 4:4:4:4, YUV video, achieving sparkling video quality and color fidelity for any Vantage output format. Lightspeed accelerates sophisticated image processing algorithms that have previously required purpose-built hardware to produce pristine video.

Accelerated x264 Encoding

Lightspeed Server also speeds x264 video encoding. x264 is renowned for producing the best video image quality across the spectrum of bitrates needed for screens of any size. Lightspeed accelerates x264 to produce the best possible H.264 images, at any bitrate, in the shortest possible time.

Accelerated HEVC Encoding

The G6 Lightspeed supports NVENC (NVIDIA's HEVC Encoder) for certain Vantage transcoders, enabling encoding performance that is faster than x264 (but in most cases of lower quality).

Accelerated Video Processing

The G6 Lightspeed is a dual-GPU NVIDIA Pascal-based server that accelerates compute-intensive image processing within Vantage workflows, including scaling, deinterlacing, frame rate conversion, motion vector calculation, and other tasks that require computation and analysis to modify or create new video frames. Faster video preprocessing acceleration benefits the output quality of all video output formats, for both transcoding and automated content assembly.

Deinterlacing

Deinterlacing is required when converting interlaced broadcast content for web and mobile distribution and is also the first step in high-quality frame rate conversion. High-quality deinterlacing produces far sharper and clearer image quality than is possible with simple field blending techniques.

Video Image Scaling

Advanced image scaling is crucial to maintaining high-quality results. Both up-scaling and down-scaling require significant processing to preserve image sharpness. Lightspeed image scaling eliminates banding and ringing artifacts that are associated with video upconversion. This is particularly useful when converting broadcast content into web and mobile formats.

Frame Rate Conversion

Frame rate conversion is increasingly important for internationalization and inverse telecine workflows. Lightspeed accelerates both standards conversion and the conversion of broadcast content to 23.976 film rates, with reliable, high-quality results.

Database Server Requirements for SQL Standard

The following recommendations are for customers running SQL Standard. To determine which version of SQL to use, please refer to the [Guidelines for Selecting SQL Express or SQL Standard](#).

Telestream recommends using “per core” SQL Standard licensing when using Vantage. In this licensing scenario, all physical cores on the server (or virtual machine) must be licensed. Please contact your IT department or Microsoft for more information about SQL Standard licensing options. For Microsoft’s discussion of licensing by cores, refer to this URL: <http://www.microsoft.com/licensing/about-licensing/briefs/licensing-by-cores.aspx>.

Telestream recommends the following hardware for dedicated database servers:

SQL Standard: 4-Core Server Recommendations

Component	Specification
CPU	64-bit, 4 physical cores, 8 MB cache, 3.0 GHz or greater. For example, Intel E3-1230 v2.
RAM	16 GB DDR minimum required, 32 GB or more recommended for high job volumes, 1600 MHz recommended
OS/Software HDD	RAID-1, 2 drive volume, minimum 7200 RPM, SSD preferred
Database HDD	RAID-5, 3 drive volume, minimum 250 GB per drive, 7200 RPM
Network	Dual 1 GbE or greater NICs
Operating System	Windows Server 2012 (R2 recommended for best performance) or Windows Server 2016

Static IP Addresses Recommended

Telestream recommends using static IP addresses and/or a host file for all machines within a Vantage domain. This is especially important when the network does not have a DNS server. Static IP’s help ensure that there is an explicit machine name to host IP correlation, which has proven to be the most effective way to maintain a large cluster.

Single Subnet Recommended

In a Vantage array installation, Telestream recommends that you install the Vantage domain database, Vantage services, and client programs in the same subnet to avoid communication issues. Within Vantage client and web applications, the service discovery feature automatically discovers all Vantage domains within a subnet. If you must access a Vantage domain from outside the subnet that hosts the Vantage domain database, you can use a DNS host name or IP address to specify the domain.

Port Requirements

Vantage services are pre-configured with default TCP port numbers for network communications. To enable communications between Vantage components, you must ensure that there are no port number conflicts between the applications on each Vantage server. The following table lists the default port numbers used by Vantage services. For additional port numbers, see [Firewall Guidelines](#).

Note: For instructions on viewing or changing the default port settings, search for *Configuring Vantage Services* in the *Vantage Domain Management Guide*.

Vantage Service	Ports
Analysis	TCP: 8673, HTTP: 8672
Aspera	TCP: 8701, HTTP: 8700
AudioTools	TCP: 8713 HTTP: 8712
Aurora	TCP: 8689, HTTP: 8688
Avid	TCP: 8738, HTTP: 8738
Baton	TCP: 8703, HTTP: 8702
Catalog	TCP: 8665, HTTP: 8664
Cerify	TCP: 8727 HTTP: 8726

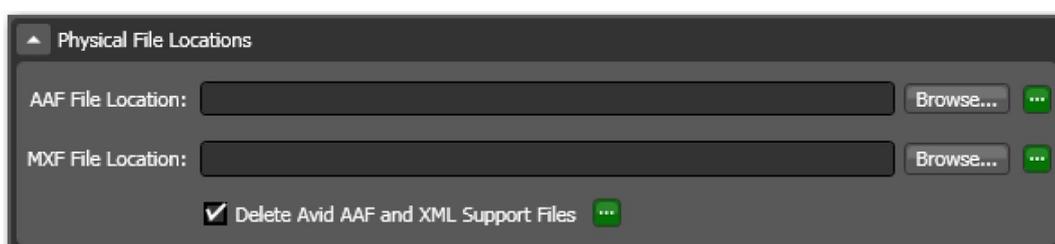
Configuring the Avid AAF Encoder

The Avid AAF Encoder generates MXF Op-Atom media files, one file per video, audio and data tracks and an associated AAF file.

To configure the Avid AAF Encoder, open the Flip action's inspector and select *Avid AAF Encoder* from the Encoder list. You can configure the Avid AAF Encoder to deliver media for use directly in Media Composer or for ingest into Interplay.

Physical File Locations Settings

Next, configure the Physical File Locations panel:



When using the Avid AAF Encoder for Media Composer, specify where to save the encoded media and associated AAF file in the Output Location.

Note: Media files should be delivered to a subdirectory of the Avid MediaFiles directory, such as: `\\avidisis\MyWorkspace\Avid MediaFiles\MXF\Vantage`.

AAF File Location—Specifies the UNC path to shared storage to which the AAF file will be written.

MXF File Location—Specifies the UNC path to shared storage to which the selected codec's MXF OP-Atom media files will be written.

2.1 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES DE L'ESSENCE VIDEO

2.1.1 - Standard de fabrication

Sauf mention contraire de la part de l'éditeur, le standard de fabrication du fichier Prêt à Diffuser est :

1080i – 25 images/seconde - 4:2:2 - ratio image 16/9

Ceci n'interdit aucunement la production et la post-production dans un autre standard.

2.1.3 - Spécifications métrologiques

Le tableau suivant spécifie les tolérances admises par les Éditeurs sur les valeurs numériques des composantes vidéo HD.

Conformément à la recommandation EBU R 103 (v2.0 juin 2016), et afin de garantir le respect de l'espace colorimétrique (« Color Gamut »), il est recommandé que les valeurs numériques des composantes RGB, ainsi que la valeur Y de luminance correspondante, se situent impérativement entre les valeurs minimum et maximum, soit 5-246 en 8 bits (voir le tableau ci-dessous).

Système Profondeur d'analyse (en bits)	Amplitude en valeurs (code) d'échantillons numériques		
	Amplitude attendue par composante	Valeurs minimum et maximum acceptées	Amplitude totale du signal vidéo
8 bits	16 – 235	5 - 246	1 - 254
10 bits	64 – 940	20 – 984	4 - 1019
12 bits	256 – 3 760	80 – 3 936	16 – 4 079
16 bits	4 000 – 60 160	1 280 – 62 976	256 – 65 279

La proportion de pixels dont les valeurs sont hors « Color Gamut » (voir tableau ci-dessus) ne doit pas excéder 1% du nombre total de pixels de l'image active.

3.1 - GÉNÉRALITÉS

Un programme livré sous forme de fichier est constitué, quelle que soit sa durée :

- d'un seul fichier MXF Op1a contenant l'essence vidéo et les essences audio associées,
- d'une fiche de métadonnées au format XML,
- éventuellement d'un ou plusieurs fichiers STL contenant les sous-titres associés,
- éventuellement d'un listing de sous-titrage, du texte original et de la transcription du générique de fin.

Le début de programme (première image et premier son utile) doit commencer obligatoirement à un Time Code horaire entier (par ex. 00:00:00:00, 01:00:00:00, 10:00:00:00). La présence d'éléments d'amorce avant la première image, de même qu'après la dernière image utile du programme (noir, fonds neutres) restent à la discrétion de l'éditeur.

3.2 - FORMATS DE FICHIER

3.2.1 - FORMAT D'ENCAPSULATION MXF

Le fichier multimédia MXF contenant le programme sera conforme au standard AMWA AS10. Le profil de génération suivra le shim "High_HD_2014" (<http://www.amwa.tv/projects/AS-10.shtml>).

Précautions concernant le Time Code

Les différentes informations de Time Code que peut comporter un fichier MXF devront s'avérer cohérentes entre elles et seront obligatoirement présentes dans le "Material Package", "Source Package" et le "System Item" du fichier MXF.

DT15 – Extrait du standard AMWA AS10 – partie 1

5 Descriptors

The following descriptors and legal variants shall be supported with AS-10:

Property	Value	Format, Bitrate, System frequency	Comment
Sample Rate	00 00 ea 60 00 00 03 e9	59.94p	
	00 00 00 32 00 00 00 01	50p	
	00 00 75 30 00 00 03 e9	59.94i, 29.97p	
	00 00 00 19 00 00 00 01	50i, 25p	
	00 00 5d c0 00 00 03 e9	23.98p	
Essence Container	06 0e 2b 34 04 01 01 02 0d 01 03 01 02 04 60 01		GC MPEG ES FrameWrap
SignalStandard	04	HD420 1440x1080, 23.98p/25p/29.97p/50i/59.94i HD420 1440x540, 23.98p/25p/29.97p HD422 1920x1080, 23.98p/25p/29.97p/50i/59.94i	04: SMPTE 274M (1125 line)
	05	HD420 1280x720, 50p/59.94p HD422 1280x720, 23.98p/25p/29.97p/50p/59.94p	05: SMPTE 296M (750 line progressive)
FrameLayout	00	23.98p/25p/29.97p/50p/59.94p	00: FULL_FRAME (progressive)
	01	50i/59.94i	01: SEPARATE_FIELDS (interlaced)
StoredWidth	00 00 05 00	HD420 1280x720, 23.98p/50p/59.94p HD422 1280x720, 23.98p/25p/29.97p/50p/59.94p	1280
	00 00 05 a0	HD420 1440x1080, 23.98p/25p/29.97p/50i/59.94i HD420 1440x540, 23.98p/25p/29.97p	1440
	00 00 07 80	HD422 1920x1080, 23.98p/25p/29.97p/50i/59.94i	1920
StoredHeight	00 00 02 20	HD420 1440x1080, 50i/59.94i HD420 1440x540, 23.98p/25p/29.97p HD422 1920x1080, 50i/59.94i	544
	00 00 02 d0	HD420 1280x720, 23.98p/50p/59.94p HD422 1280x720, 23.98p/25p/29.97p/50p/59.94p	720
	00 00 04 40	HD420 1440x1080, 23.98p/25p/29.97p HD422 1920x1080, 23.98p/25p/29.97p/50p/59.94p	1088
DisplayHeight	00 00 02 1c	HD420 1440x1080, 50i/59.94i HD420 1440x540, 23.98p/25p/29.97p HD422 1920x1080, 50i/59.94i	540
	00 00 02 d0	HD420 1280x720, 23.98p/50p/59.94p HD422 1280x720, 23.98p/25p/29.97p/50p/59.94p	720
	00 00 04 38	HD420 1440x1080, 23.98p/25p/29.97p HD422 1920x1080, 23.98p/25p/29.97p/50p/59.94p	1080
DisplayWidth	00 00 05 00	HD420 1280x720, 23.98p/50p/59.94p HD422 1280x720, 23.98p/25p/29.97p/50p/59.94p	1280
	00 00 05 a0	HD420 1440x1080, 23.98p/25p/29.97p/50i/59.94i HD420 1440x540, 23.98p/25p/29.97p	1440
	00 00 07 80	HD422 1920x1080, 23.98p/25p/29.97p/50i/59.94i	1920
VideoLineMap	00 00 00 02 00 00 00 04 00 00 00 15 00 00 02 48	HD420 1440x1080, 50i/59.94i HD422 1920x1080, 50i/59.94i	(21, 584) : Interlace
	00 00 00 02 00 00 00 04 00 00 00 1A 00 00 00 00	HD420 1280x720, 23.98p/50p/59.94p HD422 1280x720, 23.98p/25p/29.97p/50p/59.94p	(26) : Progressive 720p
	00 00 00 02 00 00 00 04 00 00 00 2a 00 00 00 00	HD420 1440x1080, 23.98p/25p/29.97p HD420 1440x540, 23.98p/25p/29.97p HD422 1920x1080, 23.98p/25p/29.97p/50p/59.94p	(42) : Progressive 1080p, 540p
CaptureGamma	06 0e 2b 34 04 01 01 01 04 01 01 01 01 02 00 00		ITU-R BT.709 transfer characteristic
FieldDominance	01		

DT16 – Extrait du standard AMWA AS10 – partie 2

Property	Value	Format, Bitrate, System frequency	Comment
Picture Essence Coding	06 0e 2b 34 04 01 01 03 04 01 02 02 01 03 03 00	HD420 1440x1080, 17.5M/35M HD420 1280x720, 25M/35M	MP@HL Long GOP
	06 0e 2b 34 04 01 01 08 04 01 02 02 01 05 03 00	HD420 1440x1080, 25M	MP@H-14 Long GOP
	06 0e 2b 34 04 01 01 03 04 01 02 02 01 04 03 00	HD422 1920x1080, 50M HD422 1280x720, 50M	422P@HL Long GOP
	06 0e 2b 34 04 01 01 03 0e 06 41 02 01 03 03 01	HD420 1440x540, 8.75M/17.5M (Over Crank of HD420 1440x1080, 17.5M/35M)	MP@HL Long GOP Over Crank
	06 0e 2b 34 04 01 01 03 0e 06 41 02 01 05 03 01	HD420 1440x540, 12.5M (Over Crank of HD420 1440x1080, 25M)	MP@H-14 Long GOP Over Crank
	06 0e 2b 34 04 01 01 03 0e 06 41 02 01 04 03 01	HD422 1920x540, 25M (Over Crank of HD422 1920x1080, 50M)	422P@HL Long GOP Over Crank
ComponentDepth	00 00 00 08		8bit
HorizontalSubsampling	00 00 00 02		4:2:0, 4:2:2
VerticalSubsampling	00 00 00 01	HD422	4:2:2
	00 00 00 02	HD420	4:02:00
BlackRefLevel	00 00 00 10		16
WhiteRefLevel	00 00 00 eb		235
ColorRange	00 00 00 e1		225 (6 bit)
BitRate	01 0b 07 60	HD420 1440x1080, 17.5M	
	01 7d 78 40	HD420 1440x1080, 25M HD420 1280x720, 25M	
	02 16 0e c0	HD420 1440x1080, 35M HD420 1280x720, 35M	
	02 fa f0 80	HD422 1920x1080, 50M HD422 1280x720, 50M	
	00 85 83 b0	HD420 1440x540, 8.75M (Over Crank of HD420 1440x1080, 17.5M)	
	00 be bc 20	HD420 1440x540, 12.5M (Over Crank of HD420 1440x1080, 25M)	
ProfileAndLevel	44	HD420 1440x1080, 17.5M/35M HD420 1280x720, 25M/35M HD420 1440x540, 8.75M/17.5M (Over Crank of HD420 1440x1080, 17.5M/35M)	MP@HL
	46	HD420 1440x1080, 25M HD420 1440x540, 12.5M (Over Crank of HD420 1440x1080, 25M)	MP@H-14
	82	HD422 1920x1080, 50M HD422 1280x720, 50M HD422 1920x540, 25M (Over Crank of HD422 1920x1080, 50M)	422P@HL

Video Track Properties

Chroma Format is not in 4:0:0 4:1:1 **4:2:0** 4:2:2 4:4:4

OR

Black Reference Level is not 16

OR

White Reference Level is not 235

OR

Field Dominance is not Field 1 first

OR

Transfer Characteristic is not in ITU-R BT470 ITU-R BT709 SMPTE 240M SMPTE 274/296M Gamma

OR

Bitrate is not 50 Mbps

OR

Frame Layout is not in FULL_FRAME (0) SEPARATE_FIELDS (1) SINGLE_FIELD (2) MIXED_FIELDS (3)

Stored WxH is not in 720x576 + -

Display WxH is not in 720x576 + -

Video Line Map 0 is not 7

OR

Video Line Map 1 is not 7

DT18 – Contrôle du « Gamut » sur le logiciel « Baton »

RGB Color Gamut	
Exclude Black Bars	<input type="checkbox"/>
Region Marking	
Mark Regions for quality issues	<input type="checkbox"/>
Mark Regions for Baton Media Player	<input type="checkbox"/>
Apply filter before RGB Color Gamut check	None ▼
Allowed Range for R, G, and B Signals	(v >= -5) and (v <= 105) Percent

Check

Report as Serious ▼ if:

Out of Gamut pixels more than 1.0 ▼ Percent of total number of pixels

persists more than 40 msec ▼

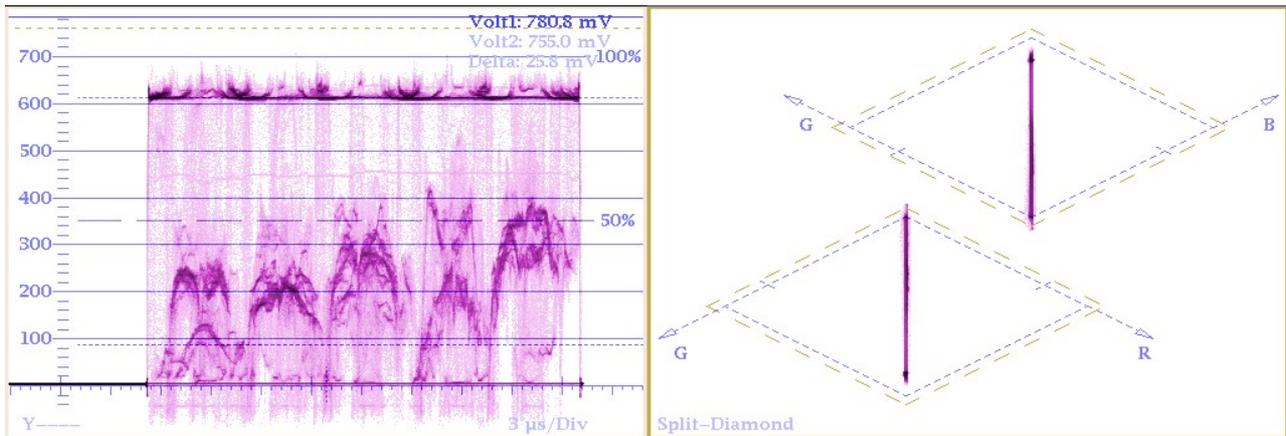
▶ Help

DT20 – Résultats du contrôle qualité « Baton » du documentaire

« Erreur1 » - Résultat du test sur « Baton » :

	Synopsis	Some pixels are Out-of-Gamut.					
	Description	An average of 1.26 Percent pixels were Out-of-Gamut in a sequence, starting at 01:26:23:10 for a duration of 00:00:13:22. (Min Red:-34,Max Red:266,Min Green:-20,Max Green:266,Min Blue:-37,Max Blue:266). Specified criteria: Report as Serious if 'Out of Gamut pixels' more than 1.0 Percent, 'persists' more than 00:00:00:500.					
Severity	Serious	Start	01:26:23:400	End	01:26:37:240	Duration	00:00:13:880
Error Type	Video Quality	hh:mm:ss:msec					
EBU Code	0051B	SMPTE Timecode	01:26:23:10	01:26:37:06	00:00:13:22		
Check ID		Frame Index	129585	129931	347		

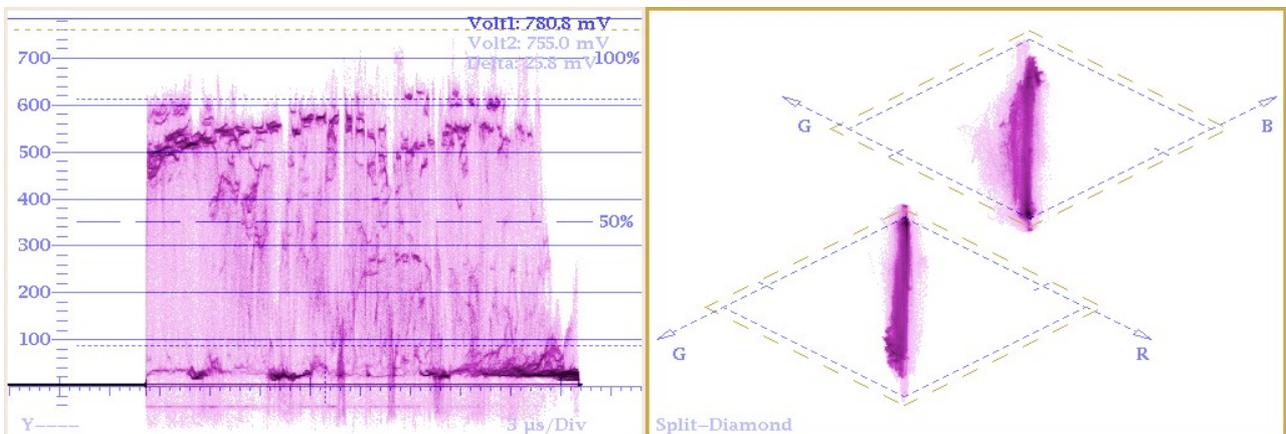
« Erreur 1 » - Mesures :



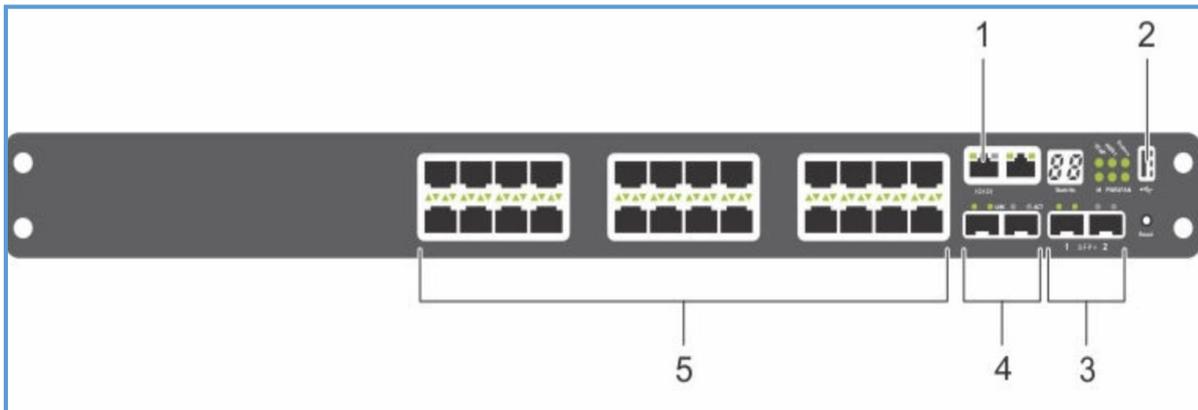
« Erreur2 » - Résultat du test sur « Baton » :

	Synopsis	Some pixels are Out-of-Gamut.					
	Description	An average of 2.63 Percent pixels were Out-of-Gamut in a sequence, starting at 01:26:54:16 for a duration of 00:00:12:18. (Min Red:-64,Max Red:272,Min Green:-37,Max Green:269,Min Blue:-72,Max Blue:265). Specified criteria: Report as Serious if 'Out of Gamut pixels' more than 1.0 Percent, 'persists' more than 00:00:00:500.					
Severity	Serious	Start	01:26:54:640	End	01:27:07:320	Duration	00:00:12:720
Error Type	Video Quality	hh:mm:ss:msec					
EBU Code	0051B	SMPTE Timecode	01:26:54:16	01:27:07:08	00:00:12:18		
Check ID		Frame Index	130366	130683	318		

« Erreur 2 » - Mesures :



N30xx Series I/O-Side



The I/O-side of each model in the N30xx series includes the following ports:

- 1 : Console port
- 2 : USB port
- 3 : SFP+ Ports
- 4 : Combo Ports
- 5 : 10/100/1000BASE-T Auto-sensing Full Duplex RJ-45 Ports

Product Datasheet

P/N 46078 - Rev. 3A

Page 1 of 2

Date 01-04-2000

Belden 7812E

Cat 6 UTP PVC

**Application**

- Horizontal and building backbone cable.
- Support current and future **Category 6 and Category 5 enhanced** applications, such as: 10 Base-T, 100 Base-T, 1000 Base-T (*Gigabit Ethernet*), FDDI, ATM

StandardsGeneral standards: **ISO/IEC 11801, EN 50173, TIA/EIA 568-A-5 (enhanced)**

Future standards like: JTC1 SC25 WG3 N568 and prEN 50288-3-1

Construction & Dimensions

- Construction: Unshielded 4 twisted pairs
- Conductor: solid bare copper
- Conductor diameter: AWG 23 (0,57 mm)
- Conductor insulation material: Polyethylene (PE)
- Diameter over insulation: 1,05 mm \pm 0.05 mm
- Jacket material: Flame retardant PVC
- Outer diameter: 6,50 mm \pm 0.30 mm

**Colour code**

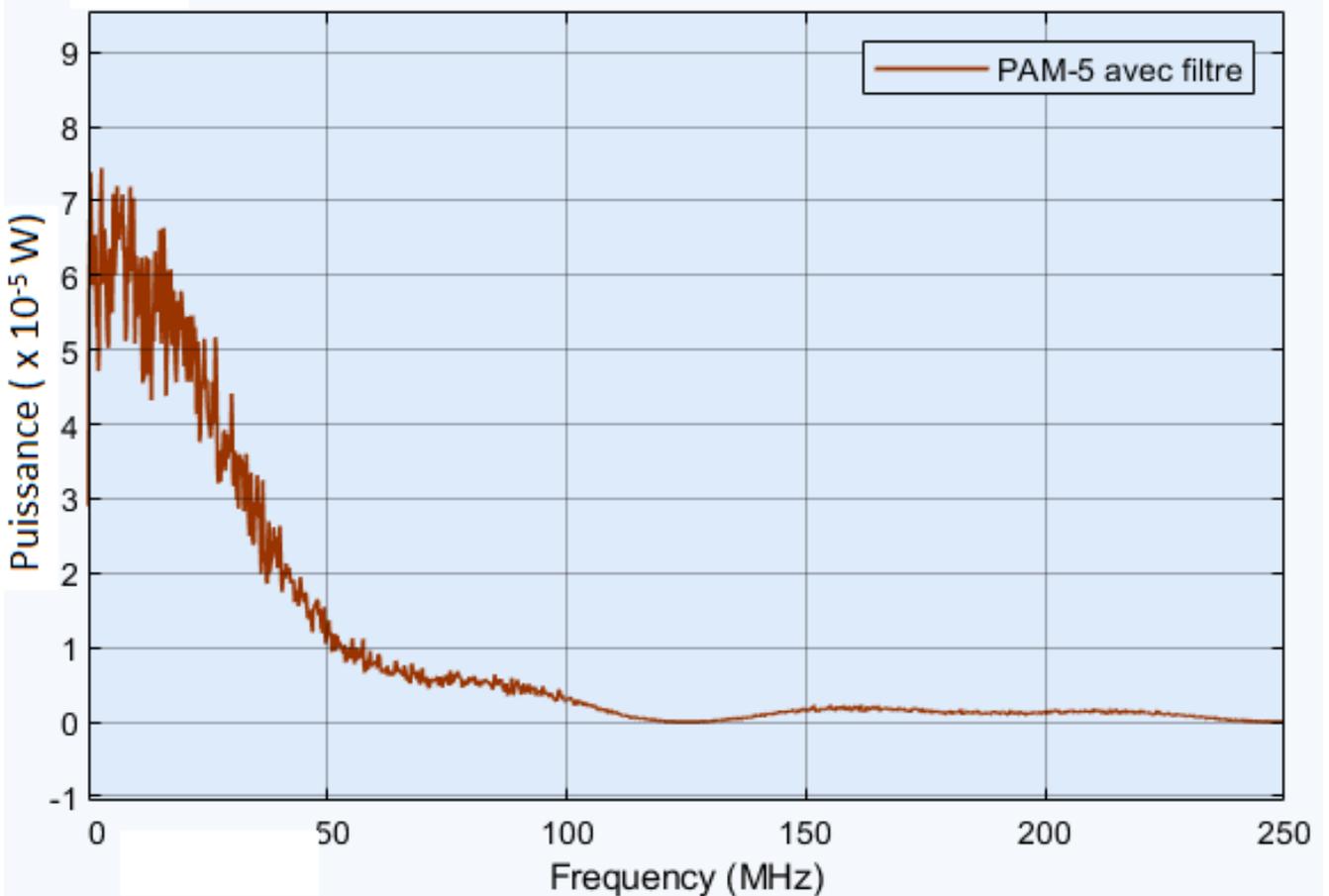
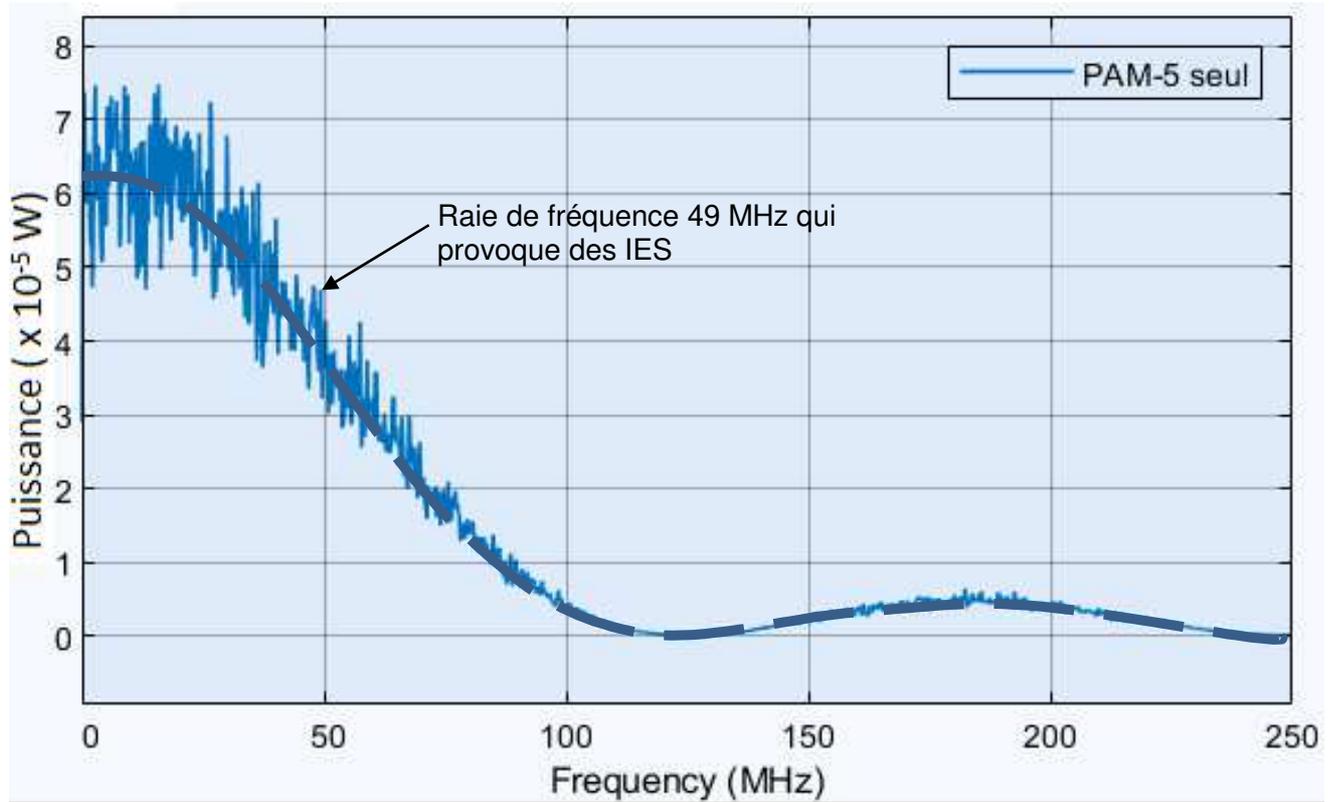
Pair 1	White-Blue/Blue
Pair 2	White-Orange/Orange
Pair 3	White-Green/Green
Pair 4	White-Brown/Brown

Nominal mutual capacitance at 1 kHz	80 nF/km
Maximum conductor DCR	77 Ohm/km
NVP - Nominal Velocity of Propagation	0.70 c
SKEW – Propagation delay difference (100 MHz)	typical \leq 15 ns/100m
Impedance 1-100 MHz	100 \pm 15 Ohm
Impedance 100 -250 MHz	100 \pm 18 Ohm

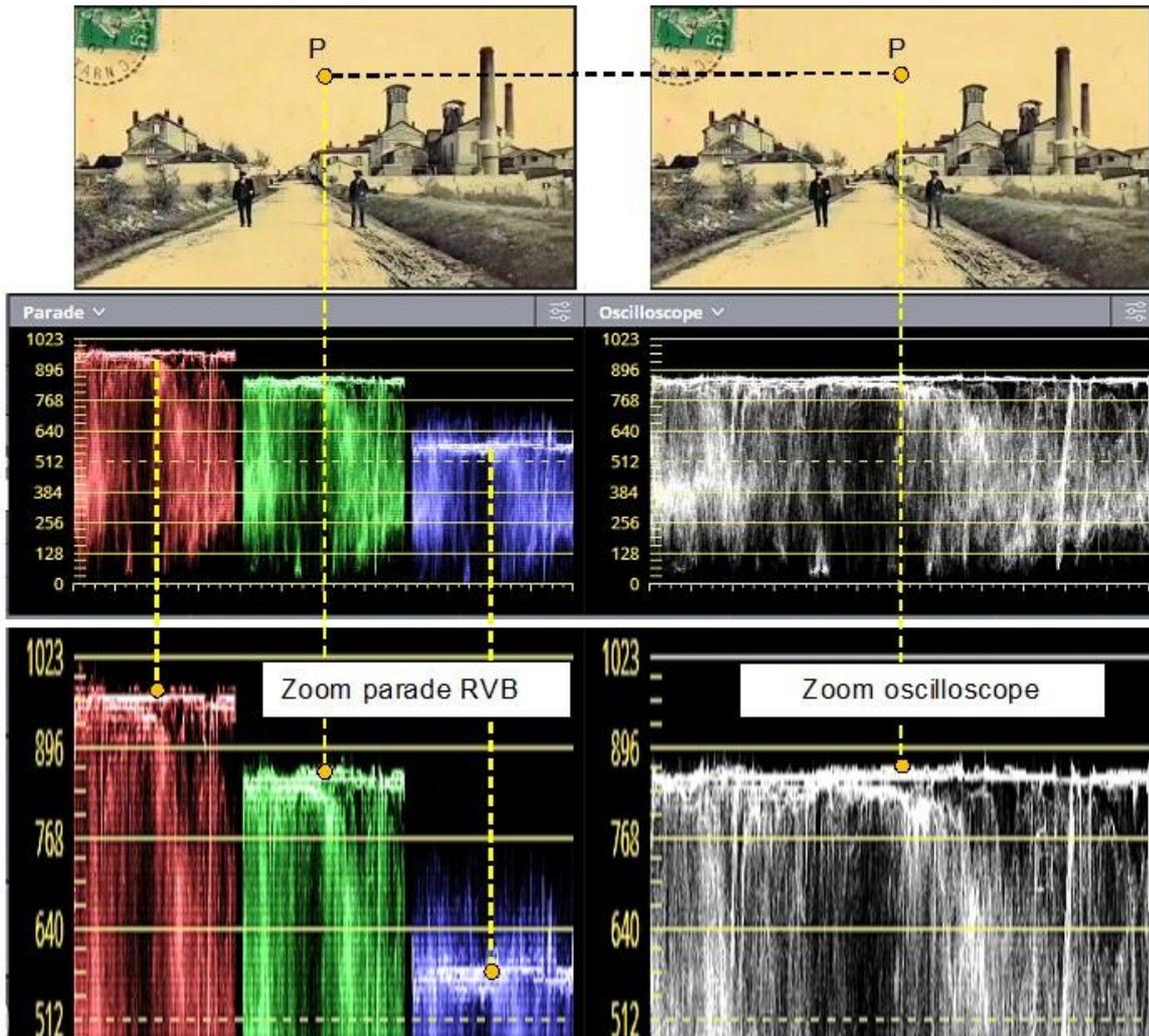
Electrical characteristics (at 20 °C)**Attenuation**

Frequency	1	4	10	16	20	31.2	62.5	100	155	200	250	MHz
Spec. (Max.) ¹⁾	2.1	3.8	6.0	7.6	8.5	10.8	15.5	19.9	25.3	29.2	33	dB/ 100m

DT23 - Densité spectrale de puissance de la PAM5 et PAM5 suivi du filtre numérique



DT24 - Plan carte – Représentations Waveform et RVB Parade



La représentation « parade RVB » affiche des formes d'onde représentant les valeurs numériques N_R , N_V et N_B des composantes rouge, verte et bleue de l'image.

Dans cette représentation le signal correspondant à chaque composante est représenté par une valeur numérique relative N_C comprise entre 0 et 1023 (échelle à gauche).

Exemple pour la composante rouge :

- $N_R = 0$ correspond à une valeur nulle du rouge ;
- $N_R = 1023$ correspond à une valeur maximale du rouge ; $E_R = 1$ (100%).

La luminance peut être aussi exprimée en %, cette valeur est appelée composante normalisée et est notée E_C .

- $N_R = 0$ correspond à $E_R = 0$ (0%)
- $N_R = 1023$ correspond à $E_R = 1$ (100%)

La relation entre les deux expressions de la luminance est donnée par : $E_R = N_R / 1023$.

Il en va de même pour les composantes verte et bleue.

La représentation « oscilloscope » affiche un graphique représentant le signal de luminance en fonction du temps.

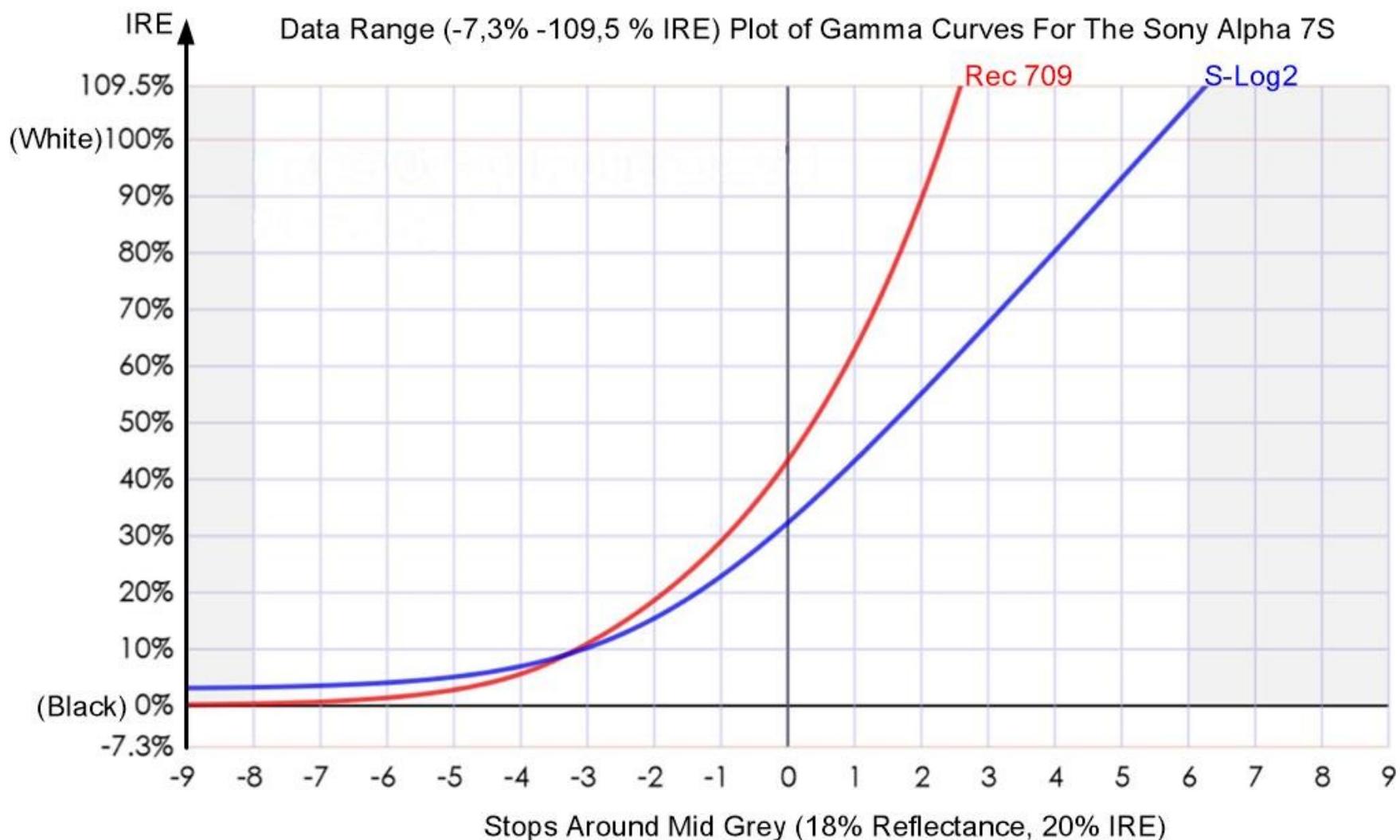
- L'axe horizontal du graphique correspond au temps.
- L'axe vertical représente la valeur numérique du signal de luminance

Dans cette représentation le signal de luminance est représenté par une valeur numérique N_Y comprise entre 0 et 1023 (échelle à gauche). Elle peut être aussi exprimée en %, cette valeur est appelée la luminance normalisée et est notée E_Y .

- $N_Y = 0$ correspond à une luminance nulle c'est-à-dire au noir. Alors $E_Y = 0$ (0%).
- $N_Y = 1023$ correspond à une luminance maximale, c'est-à-dire au blanc. Alors $E_Y = 1$ (100%).

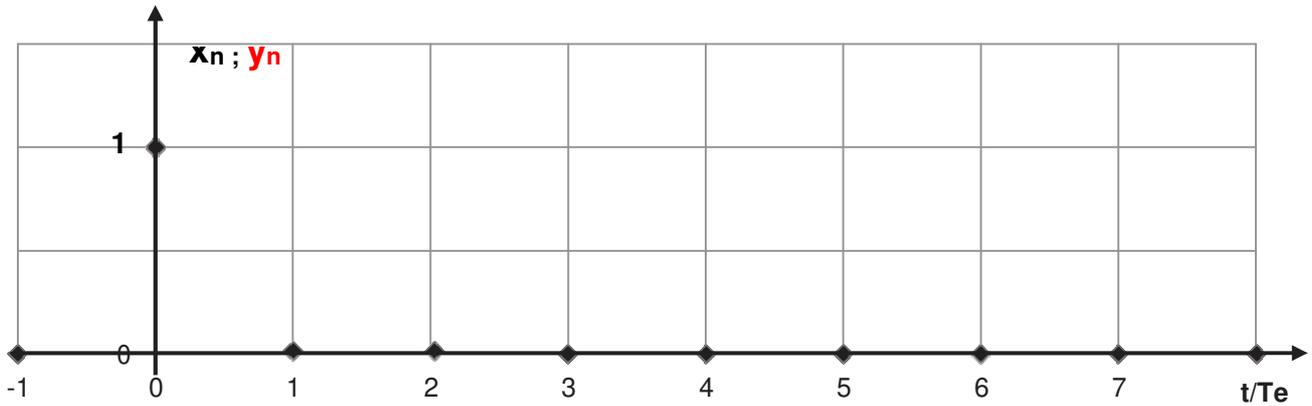
La relation entre les deux expressions de la luminance est donnée par : $E_Y = N_Y / 1023$.

DR1 – comparaison des courbes « ITU 709 » et « S-Log2 » (document-réponse à agraffer avec la copie de TES)



DR2 - Tableau de valeurs et réponse impulsionnelle du filtre numérique (document-réponse à agraffer avec la copie de Physique)

n	-1	0	1	2	3	4	5
x_n	0	1	0	0	0	0	0
y_n							



DR3 – Tableau des valeurs des composantes RVB (document-réponse à agraffer avec la copie de Physique)

Composante :	R	V	B
Valeur numérique : N'_x	970		576
Valeur normalisée : E'_x	0,95		0,56
Valeur de la luminance relative : Y_x	0,19		0,02

DR4 – Diagramme de chromaticité
 (Document-réponse à agraffer avec la copie de Physique)

