



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Bordeaux pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

session 2011

BTS MÉTIERS DE L'AUDIOVISUEL
Option : Techniques d'Ingénierie et Exploitation des
Équipements

TECHNOLOGIE DES ÉQUIPEMENTS
ET SUPPORTS – U 4

SESSION 2011

Durée : 3 heures

Coefficient : 2

Matériel autorisé :

Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (Circulaire n°99-186, 16/11/1999).

Document à rendre avec la copie :

- Annexe F.....page 21/22

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet se compose de 22 pages, numérotées de 1/22 à 22/22.

LISTE DES DOCUMENTS ANNEXES :

Annexes A1-A2-A3-A4 : Serveur XT[2], pages 10 à 13.

Annexe B : Tableau des débits en fonction des codecs, page 14.

Annexe C : Schéma des connexions SDTI, page 15.

Annexes D1-D2-D3-D4 : Caméra Sony HDC-3300R, pages 16 à 19.

Annexe E : Microphone DPA 5100, page 20.

Annexe F : Changements de formats 4:3 – 16:9, page 21.

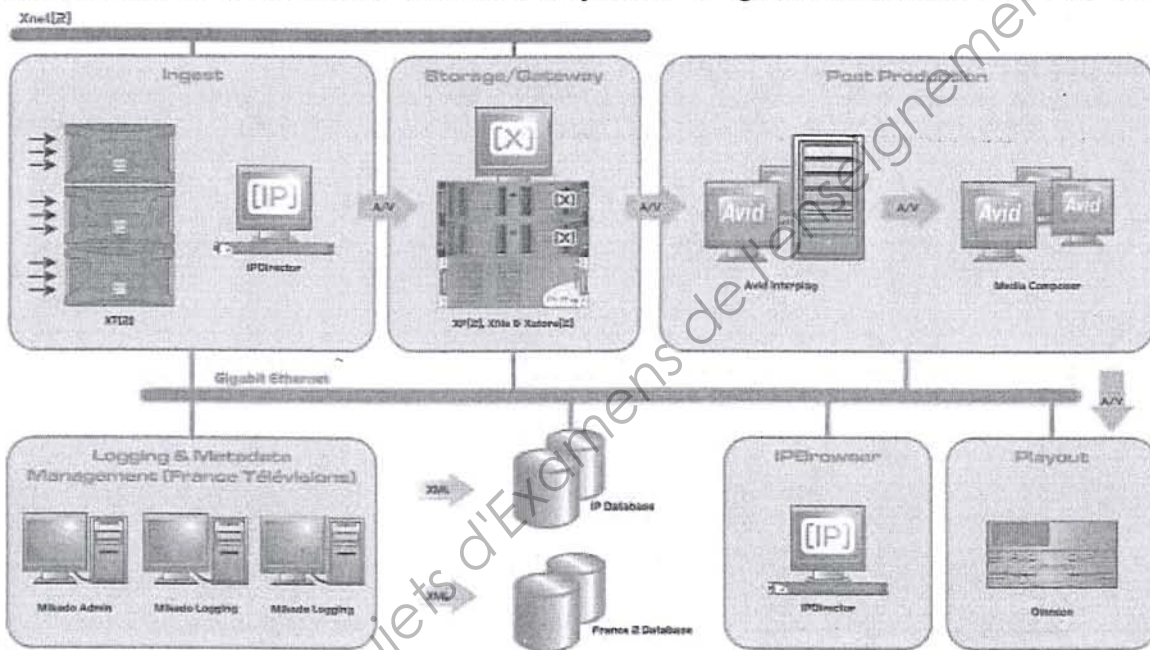
Annexe G : Le stockage Avid ISIS 5000, page 22.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

France 2 Serveur de médias sportifs

Le service des technologies de France 2 a décidé de réorganiser complètement le **"workflow"** de production sportive de son centre de diffusion parisien. Le système est dédié à la production d'un grand nombre de programme sportifs, dont les émissions en direct, les temps forts, les résumés et bien plus encore.

Le système allie la technologie **"tapeless"** instantanée d'EVS, et la solution de métadonnées précédemment développée par France 2. La solution EVS comprend trois serveurs de production **XT[2]** à 6 canaux, contrôlés par un poste **IPDirector** afin d'enregistrer tous les matchs en boucle. Un système de stockage **XStore[2]** de 5 To, basé sur la technologie SATA, permet le stockage en masse de tous les matchs. Le logiciel **XFile** sert à gérer le transfert et la transmission en continu entre les différents postes de postproduction. Tous les équipements EVS sont connectés au système réseau de production à haut débit d'EVS, le **XNet[2]**. Les métadonnées décrivant les actions de chaque match sont créées par les opérateurs de France Télévisions à l'aide de leur solution de script **MICADO**, fondée sur le système d'encodage au format XML et de la base de données du système de gestion du contenu **IPDirector**.



Ingest (Acquisition)

L'acquisition des données images et son s'effectue sur serveur de production XT[2] du constructeur EVS décrit dans les spécifications des annexes A1, A2, A3 et A4.

Le serveur EVS XT[2] utilise une technique de codage vidéo intra image et supporte nativement les codecs vidéo suivants :

Codec	SD	HD
M-JPEG	√	√
DVCPro 50	√	
IMX	√	
Intra-image MPEG-2	-	√
Avid DNxHD®	-	√
Apple ProRes 422	-	√
Apple ProRes 422 HQ	-	√
Apple ProRes 422 LT	-	√
DVCPro HD	-	√

Le débit des flux vidéo encodés peut être réglé par l'utilisateur dans la plage de valeurs 8 à 100 Mbps en SD, et 40 à 250 Mbps en HD à l'exception de Apple ProRes, Avid DNxHD® et DVCPro qui fonctionnent avec des débits prédéfinis.

1. Analyse des caractéristiques des caméras HDC-3300R

Dans les captations sportives, on a souvent recours aux ralentis. Sony propose dans son catalogue le modèle de caméra HDC-3300R dont la brochure est dans les annexes D1-D2-D3-D4, pages 16 à 19.

1.1 Les capteurs CCD de ce type de caméra permettent d'obtenir une haute sensibilité, de F9 à 2000 lx. Que signifie "F9 à 2000 lx" ?

1.2 Ces caméras disposent de différents filtres optiques ND et CC. Quels sont les rôles de ces filtres ?

1.3 Dans quels modes de balayages les images sont-elles capturées ? Précisez alors, uniquement les valeurs des formats des signaux européens dans les différents modes.

1.4 Quel est le nombre de bits de quantification qui a été retenu dans la norme SMPTE 292M de transmission HD-SDI ?

1.5 Le signal de sortie HD-SDI de l'unité de contrôle HDCU-3300 indique 1,485 Gbps. Justifiez cette valeur de débit.

1.6 Ce type de caméra peut être relié à l'unité de contrôle HDCU-3300 par une liaison composite fibre optique monomode, et cuivre pour l'alimentation et les commandes.

- Quels avantages (citez 2 avantages) apporte la fibre optique sur la liaison cuivre ?
- Exploitez la documentation de l'annexe D4 pour indiquer le nombre de contacts en fibre optique et en cuivre, présent dans les connecteurs à chaque extrémité du câble de liaison.

2. Caractéristiques du micro DPA5100

Afin de restituer une ambiance sonore extérieure aussi réaliste que possible, le microphone "Surround mobile DPA 5100" est très bien adapté (voir document Annexe E, page 20).

2.1 À partir de l'extrait de la documentation technique du DPA 5100, précisez le nombre de capsules utilisées.

2.2 Définissez ce que représente la caractéristique "Sensitivity" de ce microphone.

2.3. Quelle est la signification du sigle LFE ?

3. Caractéristiques du serveur XT[2]

3.1 Complétez les informations ci-dessous concernant les principales caractéristiques du serveur XT[2] (annexe A3, page 12):

- Nombre de canaux vidéo maximum en enregistrement et en lecture.
- Formats vidéo en entrée et en sortie.
- Nombre de canaux audio en entrée et en sortie :
- Formats audio en entrée et en sortie.

3.2 Les disques de ce serveur sont regroupés en mode RAID 3 : décrivez le principe d'enregistrement des données pour ce mode de fonctionnement. Qu'est-ce qui différencie ce mode de celui du RAID 5 ?

3.3 Tous les codecs nativement utilisés par le serveur utilisent une technique de codage vidéo intra image, expliquez le principe de cette technique.

3.4 Le serveur possède un stockage interne de 6 disques SAS de 300 Go chacun, qui sont regroupés en mode RAID3 avec un disque de "spare" (disque de remplacement). Que signifie SAS, quel est l'avantage de cette interface comparée à l'interface SATA ? Déterminez la capacité utilisable en Go pour les enregistrements sur ce serveur. En déduire la durée d'enregistrement (en heures arrondies à l'entier) dans le cas suivant : 1 piste vidéo en HD (8 bits, 100 Mbps) + 8 pistes audio stéréo (48 kHz, 16 bits).

3.5 Le serveur peut acquérir et lire des médias au format Avid DNxHD en "Super Motion" à fréquence trame de 150 Hz. Quelle est la conséquence d'une telle acquisition lorsque la lecture s'effectue à une fréquence trame 50 Hz?

4. Configuration du serveur XT[2] (configuration Audio)

4.1 Le réglage du niveau d'enregistrement des pistes audio est par défaut à $-22 \text{ dB}_{\text{FS}}$. Sachant que le niveau de la pleine échelle (dB Full Scale) est 4 dB plus élevé que le "Head Room", que signifie le terme "Head Room" ? Quelle est sa valeur par défaut ?

Le format audio d'enregistrement choisi est souvent le Dolby E. Le Dolby E est un procédé de codage professionnel optimisé pour distribuer plusieurs canaux audio (jusqu'à 8) sur une simple liaison AES/EBU.

4.2 Rappelez quelles sont les caractéristiques d'une liaison AES/EBU. (Fréquence d'échantillonnage, quantification, nombre de canaux, structure du mot).

Le réglage de "LipSync" ou synchronisation labiale s'effectue en précisant un écart en nombre d'échantillons audio (Fréquence d'échantillonnage à 48 kHz) par rapport à la position 0 ms située à l'échantillon 2838.

4.3 Évaluez la plage de réglage en ms en plus (avance de l'audio sur la vidéo) ou en moins (retard de l'audio sur la vidéo) sachant que la plage de réglage en nombre d'échantillons va de 848 à 3544.

5. Le réseau Xnet

Le réseau XNet est composé de plusieurs systèmes XT, tous connectés à l'aide d'un câble coaxial 75 Ohms (BNC). L'échange entre les systèmes est opéré via l'interface SDTI à 540 ou 1485 Mbits/s.

Sur les serveurs XT[2], il existe deux paires de connecteurs SDTI :

- Les connecteurs relais Xnet peuvent être utilisés à un débit maximal de 540 Mbits/s.
- Les connecteurs non relais Xnet[2] peuvent être utilisés à un débit de 540 ou 1485 Mbits/s
- Le réseau Xnet nécessite un serveur réseau dédié à la gestion de la base de données partagée par tous les serveurs LSM-XT.

Voir le schéma de connexion sans et avec concentrateur en annexe C, page 15.

5.1 Rappelez la signification des abréviations SDTI et SDI. Quel avantage procure la liaison SDTI sur la liaison SDI ?

5.2 Indiquez pour les 2 schémas de connexion SDTI (annexe C), quelle est la topologie de réseau utilisée. Précisez alors les avantages et inconvénients pour chacune des solutions.

5.3 Exploitez le tableau ci-dessous pour choisir un type de câble dans le cas où l'on doit réaliser des liaisons de plus de 150 m à haut débit. Quelle est alors la modification éventuelle à apporter au niveau du serveur XT?

Type de câble	A 1485 Mbits/s	A 540 Mbits/s
RG59	45 m	100 m
RG6	90 m	180 m
RG11	120 m	250 m
Super HiQ	150 m	350 m
Fibre	80 km (*)	200 km (*)

(*) 80 km/200 km est la longueur totale du trajet aller-retour. En d'autres termes, les distances réelles entre les deux serveurs connectés par la liaison à fibre optique représentent la moitié de ces valeurs, à savoir 40 km à 1485 Mbits/s et 100 km à 540 Mbits/s.

5.4 La bande passante maximale sur le réseau XNet[2] correspond à environ 110 Mo/s. Exploitez les tableaux de l'Annexe B pour évaluer la vitesse de transfert calculée en nombre de fois le temps réel (RT), pour un flux vidéo codé Avid DNxHD (50 Hz) à 100 Mbps. Voir l'annexe B, page 14.

5.5 Pour déterminer le nombre de canaux maximum utilisables pour un transfert en temps réel, on se base sur la bande passante maximum qu'offre le serveur XT[2] en transfert mixte, soit 205 Mo/s. Peut-on exploiter le serveur XT[2] avec 2 enregistrements (1 super motion + 1 standard) et 2 lectures (1 super motion et 1 standard) simultanément avec un codage Avid DNxHD à 100 Mbps ?

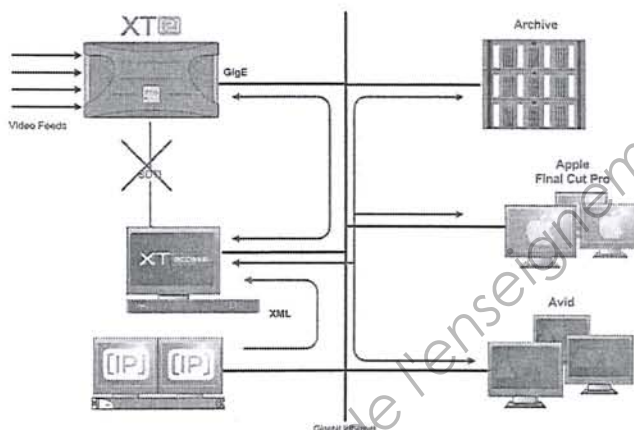
6. Le pilotage des serveurs

Le contrôle des serveurs EVS de la famille XT s'effectue via des ports RS232, RS422 en utilisant des commandes obéissant à des protocoles standards, ou encore par GPI.

6.1 Citez un nom de protocole de télécommande que ces serveurs reconnaissent.

6.2 Les liaisons série RS232 et RS422 sont des liaisons filaires respectivement asymétriques et symétriques. Expliquez cette différence et les conséquences en termes de performances pour la liaison RS422.

7. Le réseau Ethernet



La liaison Gigabit Ethernet permet de transférer les fichiers vidéo et audio depuis les serveurs XT vers des systèmes externes via le réseau TCP/IP. Les systèmes externes sont les suivants :

- Un système de stockage ou d'archivage de type XStore ou XF[2],
- Un système de montage non linéaire du type Apple Final Cut Pro ou Avid.

Cependant, les systèmes externes ne pouvant directement lire les formats brut des fichiers en provenance du serveur XT[2], on utilise un ordinateur fonctionnant sous Windows XP Pro ou Windows 2003 Server, qui exécute l'application XTAccess (contrôlée par des fichiers XML issus d'une application telle que IPDirector). Cet ordinateur joue ainsi le rôle de passerelle (**convertisseur / transcodeur de fichiers**).

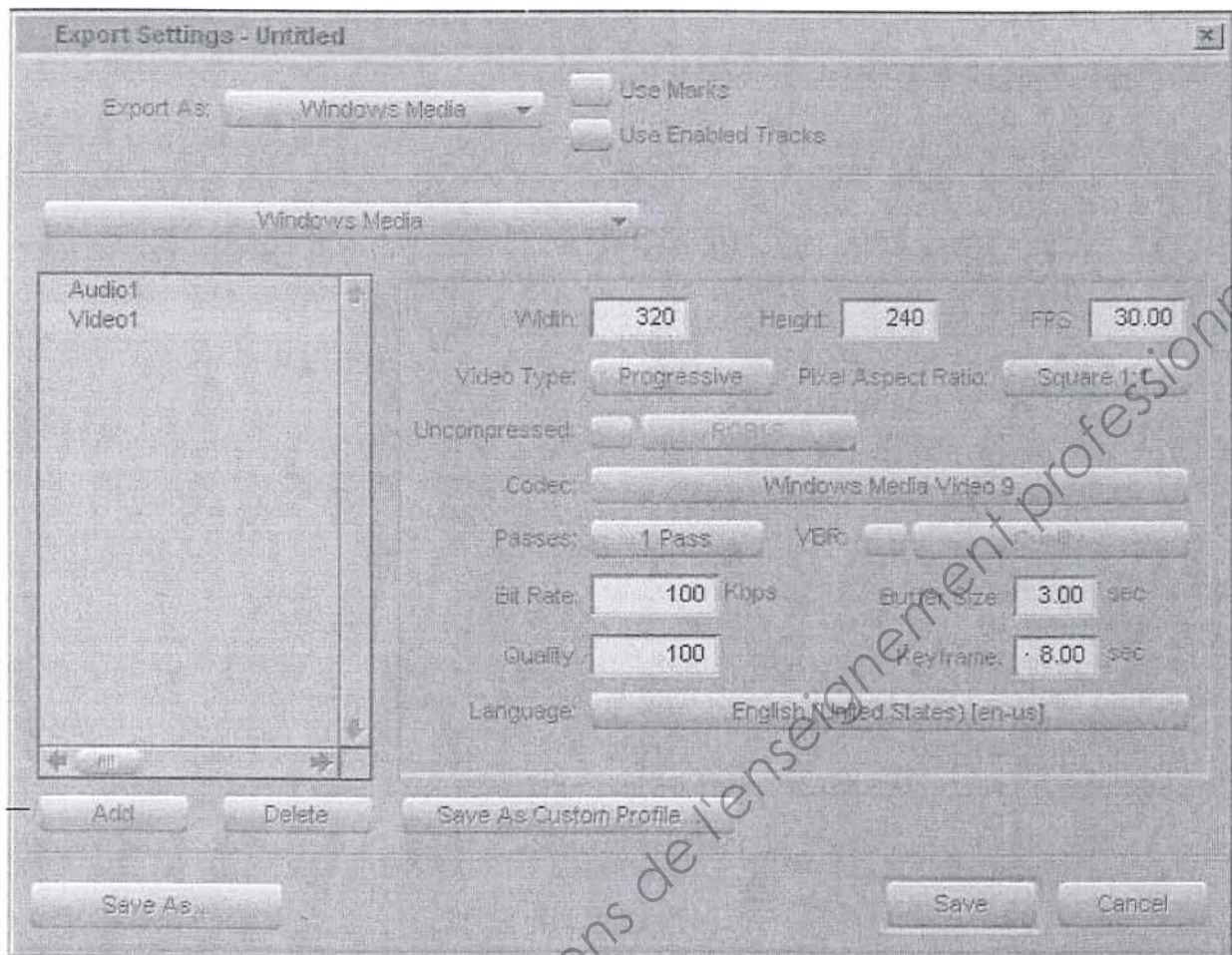
7.1 Le réseau Gigabit Ethernet est du type "1000baseT" explicitez cette appellation.

7.2 Le transfert de fichier effectué par XTAccess utilise un client FTP, indiquez la signification de "client FTP".

7.3 Le serveur XT[2] héberge un serveur FTP dont l'adresse IP est la suivante : 192.168.100.71 / masque de sous-réseau 255.255.255.192. Indiquez à quelle classe appartient cette adresse et quelle est l'adresse du sous-réseau auquel appartient le serveur.

7.4 Dans des réseaux de plus grande importance on peut utiliser les services d'un serveur DHCP. Quel est le rôle de ce serveur et quelles sont les informations minimales qu'il fournit à ses clients ?

7.5 Dans une topologie de réseau en étoile on utilise un "switch". Quel est son rôle ? Quelle est sa principale différence avec un "routeur" ?



10. Habilitations et installations électriques

Du fait des diverses situations de prises de vue en extérieur, il est fait usage de groupes électrogènes. Le régime du neutre choisi est de type TT.

10.1 Que désigne-t-on par "régime du neutre" ?

10.2 Que désigne-t-on par prise de terre ? Quelle est sa fonction par rapport à une installation électrique ?

10.3 Que désigne-t-on par masse dans une installation électrique ?

Annexe A1 : Serveur XT[2]

Serveur de production



XT[2]

Le XT[2], serveur de production performant et robuste, permet aux diffuseurs d'enregistrer, de contrôler et de lire les médias de façon simple, rapide et intelligente. Conçu à l'origine pour répondre aux conditions extrêmes et à la cadence soutenue de la production sportive, le serveur XT[2] est devenu la pierre angulaire des workflows de tous les environnements en direct ou quasi direct, en ce compris les diffusions en studio. Le XT[2] offre un enregistrement en boucle ininterrompu et une numérisation multicanal du contenu vidéo et audio provenant de n'importe quelle source. Grâce aux puissantes fonctionnalités réseau du XT[2], tous les médias sont instantanément disponibles pour lecture ou montage en direct. Ils peuvent être également envoyés vers des équipements d'éditeurs tiers, par exemple des outils de montage spécialisés ou des systèmes d'automatisation, d'archivage et de stockage.

L'architecture ouverte du serveur XT[2] simplifie sa mise à niveau et offre des possibilités d'extension ultérieure de votre workflow. Il prend en charge de nombreux formats et codecs en mode natif, offrant ainsi une intégration transparente à n'importe quelle infrastructure de studio. Le XT[2] est également le premier serveur à assurer la prise en charge native des codecs Avid DNxHD®, Apple ProRes 422 et Apple ProRes 422 HQ.

Entièrement conçu et créé en interne avec des composants logiciels et matériels d'EVS, la mise à niveau, la maintenance et le support du XT[2] ne présentent jamais aucun problème.



- Connexions NI/OUT SD
Configuration SD/HD
- Sorties monitoring audio
- Entrées et sorties audio numériques
- Entrées et sorties audio analogiques
- Références vidéo (Black Burst ou triple niveau)
- Module d'alimentation
- Timecode LTC
- Tablette RS 232
- Connecteurs RS 422 pour les contrôleurs tiers et EVS
- RJ45 Gigabit Ethernet
- GPI
- Console VGA + clavier

Annexe A2 : Serveur XT[2]

Serveur de production

Principales fonctionnalités



Le serveur XT[2] représente la clé de tout workflow de production « tapeless ». Grâce à la simplicité de l'intégration de solutions matérielles et logicielles destinées à optimiser vos processus de production, le XT[2] s'adapte à tous les environnements. Numérisation de plusieurs sources, acquisition d'images de plusieurs caméras, retard vidéo, contrôle de la lecture, rediffusion instantanée, ralenti en direct, montage non linéaire, stockage, transfert vidéo et réutilisation multiple sont autant de possibilités instantanément offertes par le serveur XT[2].

■ Numérisation de plusieurs canaux et lecture synchronisée

Le processus d'enregistrement en boucle du XT[2] offre une numérisation multicanal ininterrompue du contenu vidéo et audio provenant de n'importe quelle source : caméras, caméras Super Motion, satellite, systèmes de montage spécialisés, outils graphiques et magnétoscopes. Le XT[2] est équipé de 4 à 6 canaux d'enregistrement et propose jusqu'à 8 pistes audio par canal vidéo. Dans une configuration réseau, la capacité de numérisation est évolutive. Vous pouvez augmenter la capacité de stockage en ligne externe de deux façons : transfert local vers un disque dur externe ou ajout d'autres serveurs XT[2] au réseau. Vous pouvez instantanément extraire des clips ou un train d'enregistrement en vue d'une rediffusion en direct ou d'un transfert vers la post-production. Par ailleurs, la synchronisation de la numérisation des canaux, basée sur les timecodes, vous permet de contrôler le contenu lié, enregistré sur n'importe quel autre canal.

■ Architecture logicielle et matérielle fiable

Les composants logiciels et matériels du XT[2] ont été développés par des ingénieurs EVS hautement qualifiés en tenant compte des suggestions des clients. Le système est ainsi devenu la solution de production la plus fiable et éprouvée actuellement disponible sur le marché. Doté d'un système de production de médias RAID avec remplacement de disques à chaud, d'une alimentation électrique redondante, de plusieurs canaux de numérisation et d'une connexion Gigabit Ethernet, le serveur XT[2] présente une fiabilité exceptionnelle pour un fonctionnement sans risque.

■ Souplesse de la configuration

Le système XT[2] et ses applications répondent à n'importe quel impératif de production. La plate-forme XT[2] peut être configurée pour la lecture ou l'enregistrement grâce à un système à 4 ou 6 canaux d'entrée/sortie, disponible en SD et HD. Vous pouvez basculer rapidement et facilement entre NTSC et PAL ou entre 720p et 1080i. Le serveur XT[2] assure également la prise en charge native de la plupart des codecs SD et HD courants, dont IMX, MJPEG, MPEG-2 pour SD, le codec Avid DNxHD®, ProRes 422 et ProRes 422 HQ, MJPEG et MPEG-2 pour HD. Il prend aussi en charge plusieurs formats audio : Embedded, AES, analogique et Dolby E.

■ Contrôle EVS

Le serveur de production XT[2] est complété par une série d'outils logiciels de production en direct et quasi direct afin de proposer aux diffuseurs la solution la plus précise qui soit en termes de contrôle et d'accès aux médias. La suite IPDirector et le LSM Multicam vous offrent un contrôle complet du serveur XT[2] pour réaliser un large éventail d'opérations : numérisation, gestion des métadonnées, contrôle du réseau de production, montage à la volée, transfert des médias et lecture.

EVS propose également plusieurs solutions matérielles et logicielles destinées au stockage et à l'archivage. Vous disposez ainsi d'un large choix de solutions souples et adaptées à vos besoins de production. EVS CleanEdit est une suite de montage non linéaire étroitement intégrée au serveur XT[2] et conçue pour la production de journaux d'information ou les opérations de montage d'émissions en quasi direct. Edit2Air permet de procéder au montage du contenu de n'importe quel serveur XT[2] avec diffusion directe à l'antenne en cours d'enregistrement. Les deux solutions fonctionnent parfaitement dans une salle de rédaction ou dans un environnement exigeant un contrôle rapide et simple du montage.

Annexe A3 : Serveur XT[2]

Serveur de production

Spécifications techniques

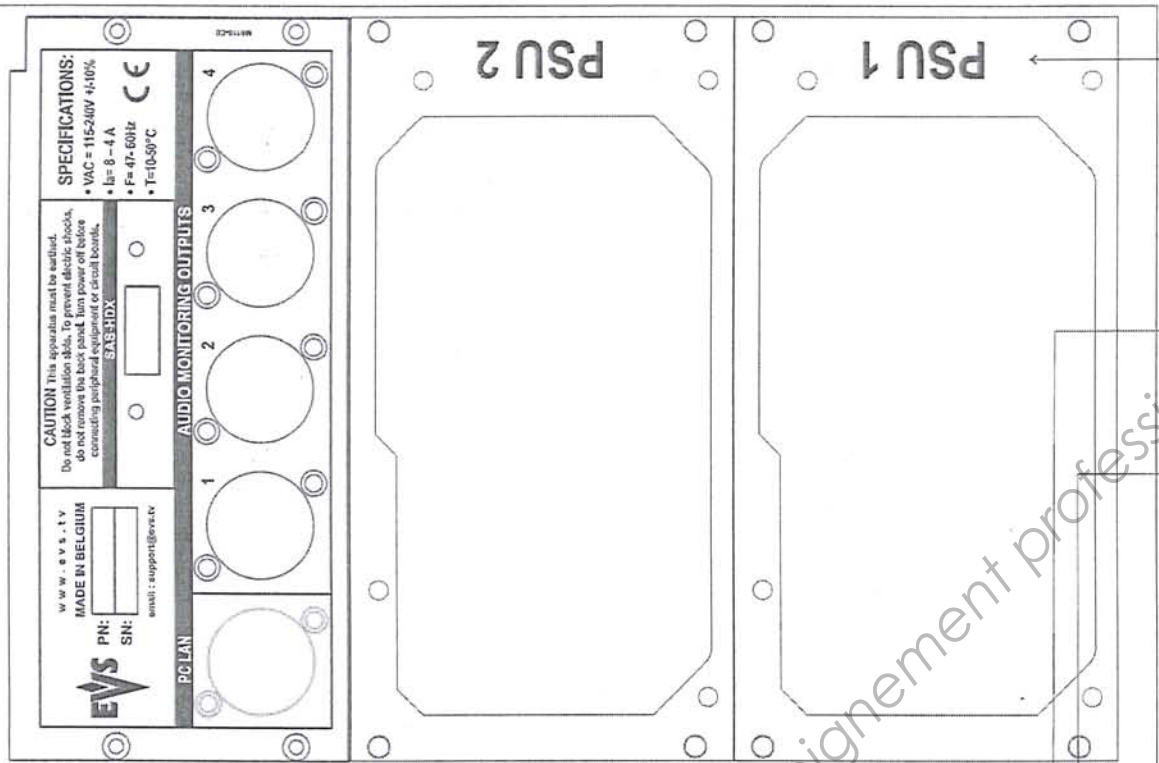
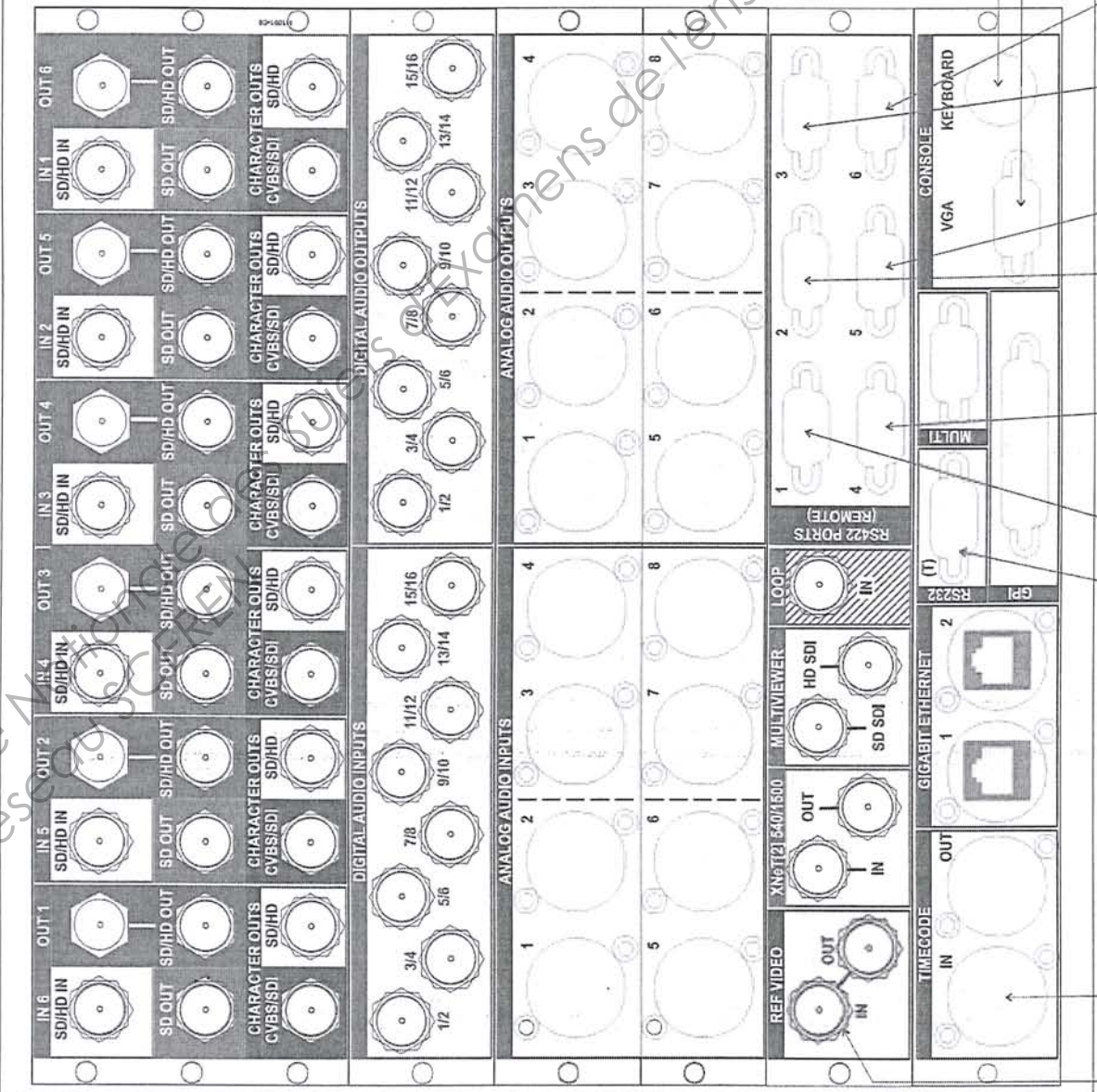
Système vidéo	<p>Serveur EVS XT[2] disponible en HD, SD, HD/SD à sélectionner ou SD avec possibilité de transition vers HD (* HD ready *)</p> <p>Jusqu'à 6 canaux vidéo dans n'importe quelle configuration d'entrée/sortie</p> <p>HD-SDI : SMPTE 292M, 10 bits ; 1080i 50/59,94 Hz ; 720p 50/59,94 Hz ; transit des données auxiliaires SMPTE 334M</p> <p>SDI : SMPTE 259M, ITU-R601, 10 bits ; 625i 50 Hz ; 525i 59,94 Hz</p> <p>Synchroniseur d'images complètes à chaque entrée</p> <p>Convertisseur intégré avec qualité de diffusion pour chaque canal vidéo HD (entrée et sortie)</p> <p>2 sorties monitoring avec affichage commutable du timecode et de l'état des différents canaux vidéo : 1 x HD-SDI ou SDI + 1 x SDI/CVBS (commutable)</p>
Compression vidéo (HD)	<p>M-JPEG – Débit de 20-250 Mbits/s (sélectionné par l'utilisateur)</p> <p>Avid DNxHD® (120/145 Mbits/s)</p> <p>Avid DNxHD® niveau haut (185/220 Mbits/s)</p> <p>VC-3 (SMPTE 2019-1 ; compatible avec Avid) 100 Mbits/s</p> <p>Apple ProRes® 4:2:2 (120/145 Mbits/s)</p> <p>Apple ProRes® 4:2:2 HQ (185/220 Mbits/s)</p> <p>MPEG-2 Images I – Débit de 20-250 Mbits/s (sélectionné par l'utilisateur)</p>
Compression vidéo (SD)	<p>M-JPEG – Débit 8-100 Mbits/s (sélectionné par l'utilisateur)</p> <p>IMX D-10 (SMPTE 356M) 30/40/50 Mbits/s</p>
Système audio	<p>Jusqu'à 48 pistes audio non compressées à 20 ou 24 bits 48 KHz</p> <p>Conversion de fréquence d'échantillonnage à l'entrée de 25-55 KHz à 48 KHz</p> <p>Réglage du niveau audio à l'entrée et à la sortie</p> <p>Routeur audio intégré</p> <p>Prise en charge du contrôle audio image par image</p> <p>Prise en charge de Dolby-E® (transit)</p> <p>Symétrique analogique : 8 entrées (4 paires) + 8 sorties (4 paires) + 4 sorties monitoring (2 paires) sur XLR (110 Ω symétrique)</p> <p>AES/EBU (SMPTE 272M) indépendant : 16 entrées (8 paires) + 16 sorties (8 paires) sur XLR (110 Ω symétrique) ou BNC (75 Ω asymétrique)</p> <p>Embedded : 8 canaux (4 paires) par canal vidéo sur BNC 75 Ω ; SD : SMPTE 259M ; HD : SMPTE 299M</p>
Stockage sur disques	<p>Stockage interne, châssis 4/6RU : 5 x 73/146/300 Go</p> <p>Stockage interne, châssis 5/7RU : 10 x 73/146/300 Go</p> <p>Stockage externe, châssis 3RU supplémentaire : 5, 10 ou 15 x 73/146/300 Go (remplace le stockage sur disque interne)</p>
Capacité d'enregistrement (HD à 100 Mbits/s avec 8 pistes audio)	<p>5 x 73/146/300 Go : 6h / 12h / 24h</p> <p>10 x 73/146/300 Go : 12h / 24h / 48h</p> <p>15 x 73/146/300 Go : 18h / 36h / 72h</p>
Capacité d'enregistrement (SD à 30 Mbits/s avec 4 pistes audio)	<p>5 x 73/146/300 Go : 18h / 36h / 75h</p> <p>10 x 73/146/300 Go : 36h / 75h / 151h</p> <p>15 x 73/146/300 Go : 48h / 111h / 227h</p>
Genlock	<p>Synchronisation triple niveau et signal de référence analogique (Black Burst)</p> <p>2 BNC, 75 Ω en boucle</p>
Timecode	<p>LTC : SMPTE12M ; 1 entrée + 1 sortie sur XLR (110 Ω symétrique)</p> <p>HD-SDI : RP188 (HANC VITC1, HANC VITC2, HANC LTC)</p> <p>SDI : SMPTE 266M (VITC en VBI)</p>
Réseau	<p>XNet[2] 1,5 Gbits/s entrée et sortie sur BNC</p> <p>XNet 540 Mbits/s entrée et sortie sur BNC</p> <p>2 x Gigabit Ethernet sur RJ45 (importation/exportation de fichiers audio et vidéo) – Images Jumbo 9000 octets</p> <p>1 x Ethernet sur RJ45 (maintenance)</p>
Contrôles	<p>Ports : 6 x RS422 (châssis 6RU) ou 4 x RS422 (châssis 4RU) ; 2 x RS232 ; 12 x GPI (4 en entrée, 4 en sortie, 4 configurables)</p> <p>Protocoles : Harris VDCP ; Odetics ; Sony BVW75 ; Thomson XtenDD35 ; EVS AVSP</p>

Spécifications mécaniques et électriques

Dimensions physiques	<p>Boîtier 48 cm, avec un panneau arrière de connecteurs configurable</p> <p>4RU - Dimensions (H x P x L) : 177 x 600 x 438mm</p> <p>6RU - Dimensions (H x P x L) : 266 x 600 x 438mm</p>
Alimentation requise	<p>Alimentation simple / double (remplacement à froid) : 100-240 V, 47-63 %, 550 W max.</p> <p>Alimentation redondante (remplacement à chaud) : 90-264V, 47-63 %, 550 W max.</p>
Conditions d'ambiance	<p>Température de fonctionnement : 10 °C à 40 °C</p> <p>Température de stockage : -40 °C à 70 °C</p> <p>Humidité : 90 % max. Sans condensation</p>

Deux versions :	4RU	6RU
Nombre maximal de canaux vidéo	4 canaux	6 canaux
Alimentation	Simple	Remplaçable à froid ou à chaud, redondante
Protocoles de commande à distance	4x RS-422, 2x RS-232	6x RS-422, 2x RS-232
Poids	28 kg	32,5 kg

Annexe A4 : Serveur XT[2]



Annexe B : Tableau des débits en fonction des codecs.

Avid DNxHD® & Apple ProRes 422 at 50Hz (“PAL”)

Codec	Video Bitrate	Fields /Block	Actual Bandwidth	Max. RT Channels	XF[2] Storage Capacity (in hours and minutes)			
					250GB	500GB	750GB	1TB
Avid DNxHD®	85 Mbps	35	11.43 MB/s	17.94	5.36	11.24	17.11	22.48
Avid DNxHD®	100 Mbps	30	13.33 MB/s	15.38	4.48	9.46	14.44	19.32
Avid DNxHD® Apple ProRes 422	120 Mbps	26	15.38 MB/s	13.33	4.09	8.28	12.46	16.56
Avid DNxHD® Apple ProRes 422 HQ	185 Mbps	17	23.53 MB/s	8.71	2.43	5.32	8.21	11.04

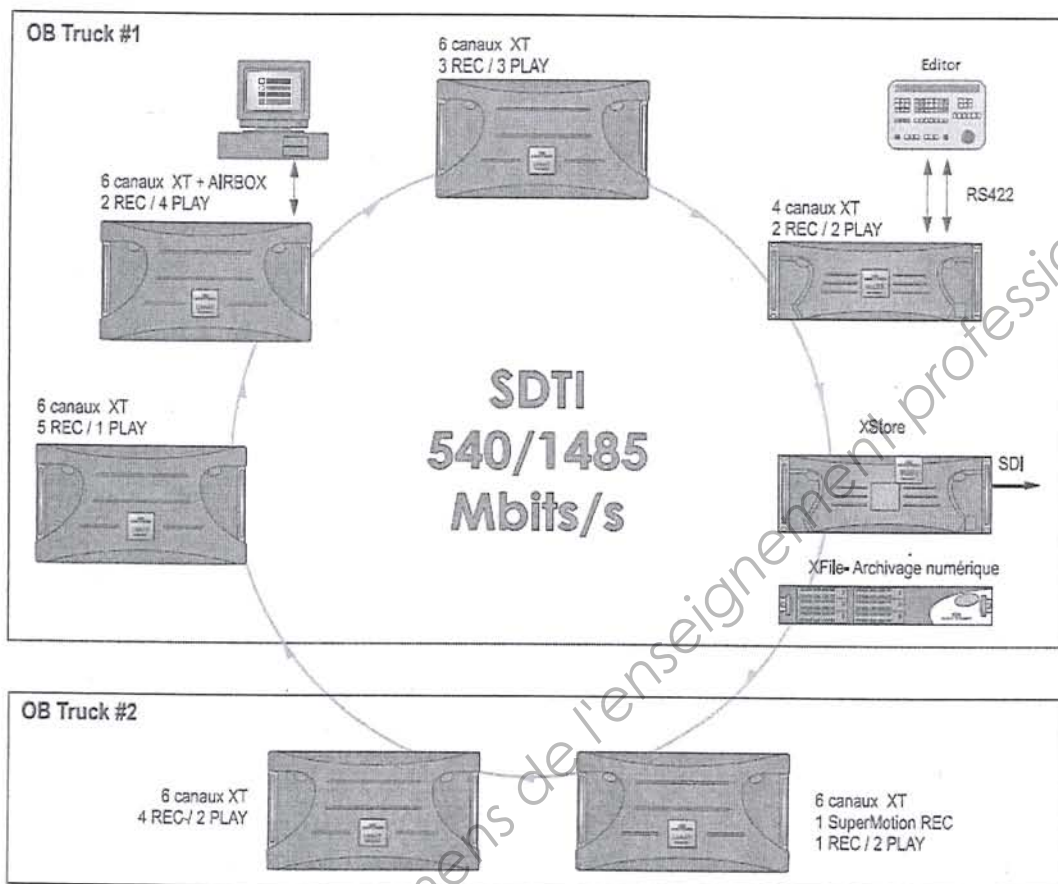
Avid DNxHD® & Apple ProRes 422 at 150Hz (“PAL Super Motion 3x”)

Codec	Video Bitrate	Fields /Block	Actual Bandwidth	Max. RT Channels	XF[2] Storage Capacity (in hours and minutes)			
					250GB	500GB	750GB	1TB
Avid DNxHD®	85 Mbps	12	33.33 MB/s	6.15	1.55	3.54	5.53	7.48
Avid DNxHD®	100 Mbps	10	40.00 MB/s	5.13	1.36	3.15	4.54	6.30
Avid DNxHD® Apple ProRes 422	120 Mbps	9	44.44 MB/s	4.61	1.26	2.56	4.25	5.52
Avid DNxHD® Apple ProRes 422 HQ	185 Mbps	5	66.67 MB/s	3.08	0.57	1.57	2.57	3.54

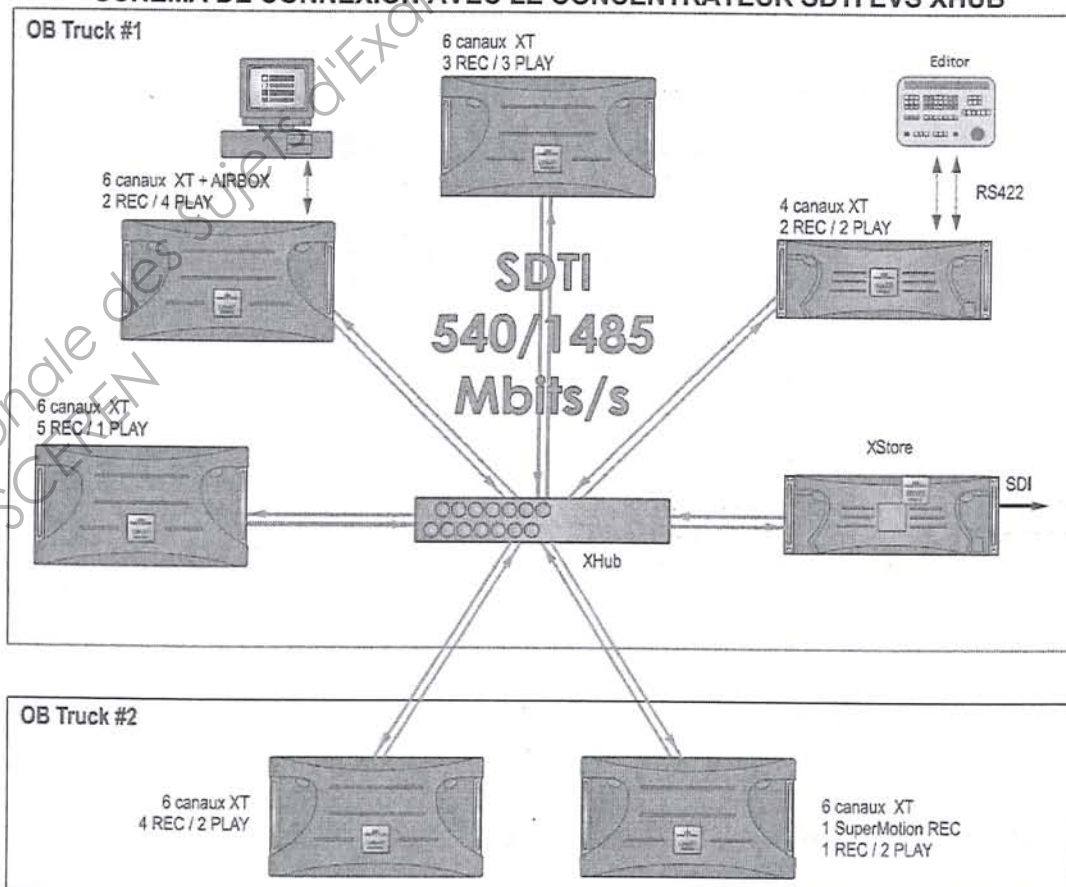
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

Annexe C : Schéma des connexions SDTI.

SCHEMA DE CONNEXION SANS LE CONCENTRATEUR SDTI EVS XHUB



SCHEMA DE CONNEXION AVEC LE CONCENTRATEUR SDTI EVS XHUB



Annexe D1 : Caméra Sony HDC-3300R.

SONY

make.believe

HDC-3300R

Caméra de ralenti Haute Définition



Avec l'adoption accélérée de la télévision en haute définition (HD), on constate une forte demande pour un nouveau type de caméra de ralenti, capable d'offrir des performances en Full HD. Pour répondre à cette demande, Sony a mis au point la caméra HDC-3300 Super Motion et son unité de commande (CCU) HDCU-3300, qui forment le nouveau système de caméra de ralenti HD tant attendu. Sony Professional présente aujourd'hui son successeur, la HDC-3300R, modèle nouvelle génération offrant une qualité d'image exceptionnelle grâce à un rapport signal/bruit amélioré, des fonctionnalités avancées et de nombreuses nouvelles fonctions.

La caméra HDC-3300R intègre un nouveau capteur CCD, un système DSP LSI, les nouvelles fonctionnalités « Viewfinder Detail » et « Focus Assist Indicator (FAI) » et offre également une sensibilité plus élevée ainsi qu'un rapport signal/bruit amélioré. Toutes ces caractéristiques viennent renforcer la qualité de l'image et la flexibilité de cette nouvelle caméra.

La technologie de pointe de Sony permet à la HDC-3300R de capturer des images HD haute résolution de 1920 x 1080 pixels, à une vitesse trois fois supérieure à la fréquence d'images normale. L'unité CCU établit une connexion avec la caméra via une fibre optique et transmet les données numériques permettant d'obtenir des images HD d'une perfection absolue à une distance allant jusqu'à 2 500 mètres.

La HDC-3300R est basée sur la caméra HD multi-format HDC-1500R et offre donc les mêmes atouts, notamment une superbe qualité d'image, une fiabilité à toute épreuve et une fonction d'enregistrement au ralenti.

En plus de fournir des images au ralenti d'une qualité exceptionnelle, la caméra HDC-3300R enregistre également des images à vitesse réelle et en temps réel grâce au processeur de traitement de l'image LSI.

Caractéristiques

Vitesse de capture multipliée par trois

La caméra HDC3300R enregistre des images HD trois fois plus rapidement, ce qui donne une lecture au ralenti plus fluide et deux fois plus lente que les

systèmes concurrents. En effet, elle capture les images pleine résolution Full HD 1920 x 1080 et HD 1280 x 720 à une vitesse trois fois supérieure à la fréquence d'images normale : respectivement 180i (59,94i), 150i (50i) et 180p (59,94p), 150p (50p). Cette fonctionnalité garantit une lecture au ralenti d'une qualité exceptionnelle sur toute la gamme de fréquences d'images HD.

Transmission longue distance par fibre optique

La caméra HDC3300R utilise une version haut débit de la fibre optique hybride SMPTE pour envoyer 3 fois la fréquence d'images standard à l'unité de commande HDCU-3300R. Le format de transmission est numérique et on ne constate par conséquent aucune dégradation du signal sur des distances allant jusqu'à 2 500 mètres. L'unité HDCU-3300R joue un rôle de CCU conventionnelle et formate les données transférées à grande vitesse via trois sorties HD-SDI avant de les rediriger vers un serveur tiers compatible.

Images HD en vitesse normale de haute qualité

En plus de fournir des images au ralenti d'une qualité exceptionnelle, la caméra HDC-3300R enregistre également des images à vitesse réelle et en temps réel grâce au processeur de traitement de l'image LSI. Les deux options sont disponibles simultanément, permettant une utilisation de la caméra aussi bien au ralenti qu'en vitesse de tournage standard pour une plus grande flexibilité.

Souplesse de configuration

Le système HDC-3300R/HDCU-3300R est compatible avec les autres périphériques de systèmes de caméra Sony, dont les télécommandes de la série RCP-700.

Fiabilité de la tête de caméra

La caméra HDC-3300R s'appuie sur un design technique perfectionné, destiné à réduire la consommation d'énergie et l'émission de chaleur au niveau de la tête de la caméra, ce qui assure fiabilité et confort lors de l'utilisation.

Annexe D2 : Caméra Sony HDC-3300R.

Avantages

Capture Haute Définition au ralenti

Le système Super Motion HDC-3300R permet au spectateur d'analyser des actions rapides à une vitesse trois fois plus lente que la normale, tout en gardant une résolution vidéo HD pour un niveau de détail très précis. Encore plus vivant qu'en y étant !

Gamme HDC

Le système Super Motion utilise la même connexion par fibre optique et la même infrastructure que la gamme HDC pour assurer une intégration transparente dans les studios multi-caméras ou les cars-régie et une flexibilité maximale. La caméra est basée sur la même architecture de traitement numérique et inclut une conversion A/N 14 bits pour des performances à la pointe de la technologie.

Fonctionnement à vitesse normale et au ralenti en simultané

La HDC-3300R peut être simultanément utilisée pour capturer des images en temps réel et Super Motion. Ce système offre un fonctionnement plus simple et convivial et également moins coûteux qu'une solution à deux caméras, en particulier pour la diffusion de programmes sportifs et depuis les cars-régie.

Ligne ergonomique

La conception de la HDC-3300R bénéficie de plus de deux décennies d'expérience Sony dans le développement de caméras vidéo et de caméscopes de broadcast, ce qui lui confère une efficacité opérationnelle particulièrement élevée. Les commandes et les connecteurs se trouvent tous aux emplacements les plus logiques et sont positionnés de façon à permettre une fonctionnalité et une facilité d'utilisation optimales. Le centre de gravité bas de la HDC-3300R permet à l'opérateur de transporter confortablement la caméra sur son épaule. En outre, son épaulière peut être réglée vers l'avant ou vers l'arrière sans tournevis, de façon à permettre un équilibrage aisé de la caméra.

Le nouveau capteur CCD et la technologie DSP offrent une qualité d'image supérieure

L'utilisation d'un tout nouveau capteur CCD très performant garantit des images d'une grande qualité,

même en condition de faible luminosité. Il permet d'obtenir en effet une haute sensibilité, de F9 à 2000 lx, ainsi qu'un excellent rapport signal/bruit de 56 dB pour une qualité d'image inégalée.

Fonctionnement multiformat

La HDC-3300R offre plusieurs modes de capture dont 1080 50/60i, 1080 24/25/30P. De plus, le capteur CCD capture des images 1080 50/60P pouvant être sous-échantillonnées pour fournir des images de haute qualité 720 50/60P.

Le down-convertisseur intégré dans la tête de caméra permet une utilisation autonome.

La caméra offre deux sorties SDI HD et une sortie composite analogique ou SDI issue de la down-conversion numérique. En outre, les signaux du viseur avec caractères peuvent être transmis via le connecteur de sortie SDI, offrant ainsi un confort accru aux opérateurs de la caméra. Par ailleurs, en fonctionnement 24P, la fonction intégrée de conversion 2-3 pull-down de la HDC-3300R permet la down-conversion à 60i des signaux SD devant être transmis vers un moniteur SD standard, ce qui minimise l'effet de scintillement généralement observé sur le viseur.

Nouvel adaptateur pour grand objectif avec socle sans fil. Une pression unique suffit pour fixer la caméra en un seul geste.

L'adaptateur pour grands objectifs HDLA-1500 possède un mécanisme exclusif qui permet une installation et désinstallation de la caméra simple et rapide, sans besoin d'ôter l'objectif. Aucun câble supplémentaire n'est requis entre la caméra et l'adaptateur, grâce au nouveau système de griffe.

Transmission numérique par fibre optique transparente

La HDC-3300R fournit une connexion de transmission numérique directe à l'unité de contrôle. A l'aide de câbles SMPTE en cuivre ou en fibre hybride standard, la transmission des signaux audio et vidéo s'effectue en toute transparence sur une longueur de câble allant jusqu'à 3 000 mètres. Ainsi, des signaux HD de qualité peuvent parvenir à tous les environnements de production en toute simplicité.

Spécifications techniques

Informations générales	
Alimentation	CA 240 V, 1,4 A max. CC 12 V, 8,6 A max.
Température	-20 °C à +45 °C
Température de stockage	-20 °C à +60 °C
Poids	Environ 4,8 kg (viseur et objectif non inclus)
Dimensions (L x H x P)	154 x 197 x 348 mm

Partie caméra	
Dispositif de prise de vue	3 capteurs CCD 2/3 pouce
Pixels effectifs (H x V)	RESOLUTION FULL HD 1920 x 1080
Format de signal	1920 x 1080 images : 1080/180i (59,94i), 1080/150i (50i) 1280 x 720 images : 720/180p (59,94p), 720/150p (50p)

BTS Métiers de l'Audiovisuel – Option : Techniques d'Ingénierie et Exploitation des Équipements	Session 2011
Technologie des Équipements et Supports – U 4	MVTES Page : 17/22

Augmentation de la sensibilité	F8 (1080/180i)/F9 (1080/150i) à 2000 lx
Rapport signal/bruit	x 1 : -56 dB/-64 dB (en mode NS MAX), x 3 : -52 dB/-60 dB (en mode NS MAX)
Résolution horizontale	1000 lignes TV (au centre) en mode 1080/180i
Système spectral	Prisme F1.4
Filtres intégrés	ND : 1 : CLEAR, 2 : 1/4ND, 3 : 1/8ND, 04 : 01/16ND, 5 : 1/64ND CC : A : CROSS, B : 3200K, C : 4300K, D : 6300K, E : 8000K

Entrées de signaux

Entrée microphone	XLR 3 broches (femelle) (x1)
Entrée audio	Canal 1 : XLR-3 broches, femelle (x 1), MIC ou LINE ou FRONT MIC sélectionnables Canal 2 : XLR-3 broches, femelle (x 1), AES/EBU ou MIC ou LINE sélectionnables

Sorties de signaux

Sortie HD-SDI/SD-SDI(**)	BNC (x 1), HD-SDI ou SD-SDI, activation/désactivation des caractères sélectionnables **Lorsque la caméra HDC3300 n'est pas connectée à l'unité de contrôle HDCU3300, la sortie HD-SDI est réservée aux opérations de maintenance.
--------------------------	--

Sortie test	BNC (x 1), VBS (SD) ou VF : Y/R/G/B (HD) ou HD-sync ou SD-sync sélectionnables
-------------	--

Autres entrées/sorties





CCU	Connecteur multiple optique/électrique (x 1)
Intercom	XLR-5 broches (femelle, stéréo) x 2
Sortie prompteur	2 x BNC
Entrée CC	XLR-4 broches (1), 10,5 à 17 V CC
Sortie CC	4 broches (1), 10,5 à 17 V CC 1,5 A max.
Objectif	12 broches (x 1)
Viseur	20 broches (x 1)
Ecouteurs	Mini-jack stéréo (x 1)
Contrôle de retour	6 broches (x 1)
Télécommande	8 broches (x 1)
Tracker	10 broches (x 1)
Crane	12 broches (x 1)

Accessoires Fournis

	Attache de câble
	Switch label 1
	Switch label 2
	Manuel d'utilisation

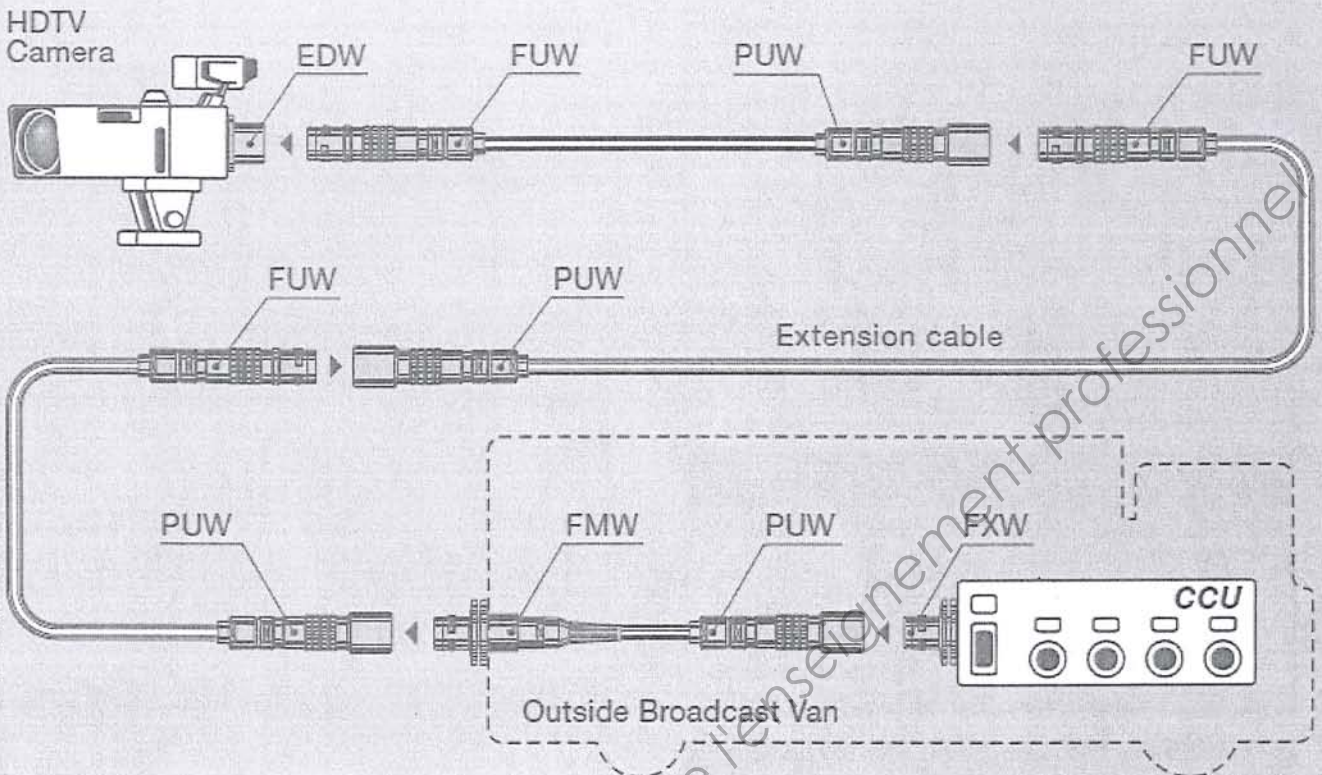
Accessoires

Viseurs

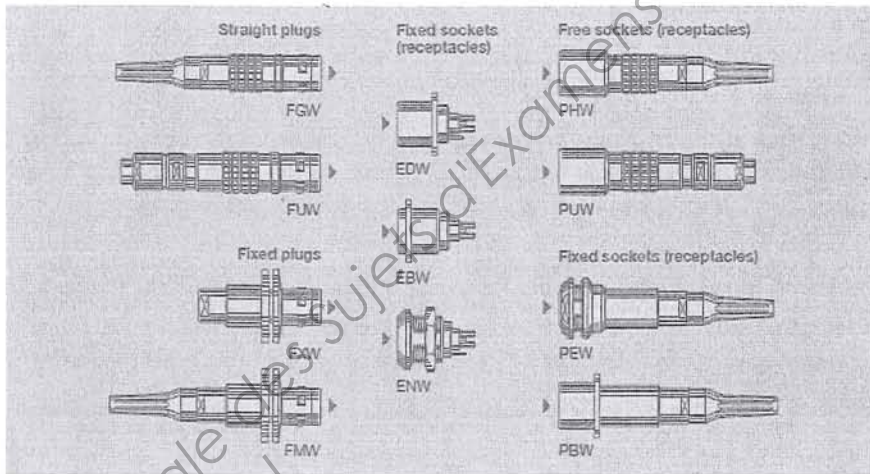
	BKW-401 Bague de rotation de viseur		HDVF-C30WR High resolution 2.7inch colour viewfinder
	HDVF-C30W Multi-format HD Colour LCD Viewfinder		HDVF-C35W Viseur LCD HD couleur

Annexe D4 : Caméra Sony HDC-3300R.

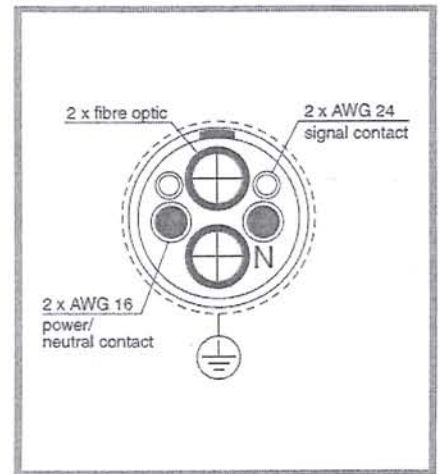
Outside Broadcast Van Configuration



Models



Mixed contact type



Annexe E : Microphone DPA 5100.

Microphone Surround mobile DPA 5100

Description générale

Le DPA 5100 est un microphone Surround mobile 'plug and play', facile à utiliser. Il est équipé de sorties 5.1 analogiques discrètes, et travaille en temps réel, sans application de traitement de signal. Le DPA 5100 possède un son d'une grande richesse, et restitue une atmosphère Surround tridimensionnelle enveloppante, mais cohérente, avec une bonne séparation des canaux et une localisation précise des sources sonores.

Très léger (530 g), le DPA 5100 possède une gamme dynamique très étendue et un taux de distorsion très bas. Il est conçu prioritairement pour une utilisation professionnelle en production son Surround pour la télévision Haute Définition (HDTV), en tant que solution de captation d'ambiances, notamment sur les retransmissions sportives, les émissions en public, les documentaires, les talk shows et l'enregistrement musical live.

Toutes les capsules du DPA 5100 sont des capteurs de pression – assurant, par définition, la plus faible sensibilité au vent et la réponse la plus constante dans les graves, quelle que soit la distance par rapport à la source sonore. Pour obtenir les caractéristiques de directivité les plus adaptées avec un microphone de faibles dimensions avec des capsules travaillant en capteurs de pression, le DPA 5100 utilise la nouvelle technologie exclusive DiPMic™, conçue par DPA Microphones.

DiPMic™ signifie Directional Pressure Microphone, et se réfère au fait que nous utilisons des capsules microphoniques travaillant en capteurs de pression, donc nativement omnidirectionnelles, mais en les dotant de caractéristiques directionnelles – par montage sur les microphones des tubes à interférences conçus spécifiquement. Vous obtenez ainsi le meilleur des deux mondes : les avantages des capteurs de pression en termes de gestion des bruits de vent, de facilité de manipulation et de faible distorsion, et la directivité obtenue par les grilles acoustiques.

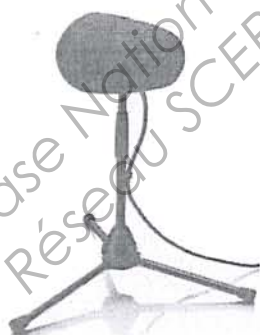
Pour déterminer la provenance des sons, le cerveau analyse des informations cruciales dans le domaine temporel, du niveau et des différences spectrales. Le microphone Surround mobile 5100 capte tous ces aspects. Outre l'utilisation de la technologie DiPMic™, les différences de niveau appropriées entre canaux de sortie sont obtenues par utilisation de séparations acoustiques entre les capsules (comme sur un couple stéréo AB de type disque Jecklin).

Pour créer une sensation d'espace sonore dans le champ Surround, il est nécessaire de capter aussi des différences de temps d'arrivée (décorrélation). Les microphones arrière sont écartés l'un par rapport à l'autre et par rapport aux micros avant, ce qui crée les différentes temporelles désirées. En revanche, les micros avant sont coïncidents temporellement. ce qui assure le respect du soectre lors d'un downmix en mono.

La sortie LFE

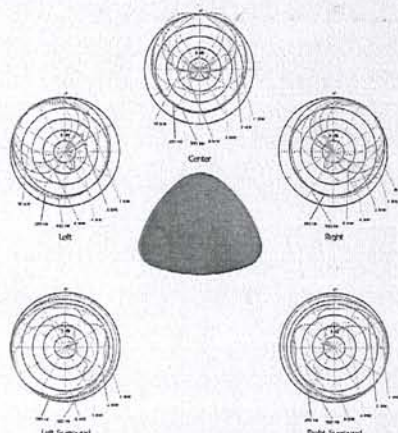
Le signal de la sortie LFE est élaboré à partir de la somme des signaux des canaux avant gauche et droit, après passage par un filtre passe-bas de fréquence de coupure 120 Hz et atténuation de 10 dB conformément au standard de niveau des canaux LFE.

CRITERIAS	LEFT, CENTER & RIGHT	LEFT SURROUND & RIGHT SURROUND	LFE	UNIT
Directional characteristics	Directional	Directional		3 / 2 / 1
Principle of operation	DiPMic™ (Pressure with interference tube) and separation baffles	Pressure with separation baffles	Electronically derived from L + R	
Cartridge type	Pre-polarized condenser element	Pre-polarized condenser element		
Frequency range	20 Hz - 20 kHz 200 Hz -16 kHz (+/- 3 dB)	20 Hz - 20 kHz 100 Hz -16 kHz (+/- 3 dB)	20 Hz - 120 Hz (+/- 3 dB)	
Sensitivity (nominal) (+/- 3 dB at 1 kHz)	26 mV/Pa	28 mV/Pa		
Equivalent noise level A-weighted	Typ. 18 dB(A) (max. 21 dB(A))	Typ. 20 dB(A) (max. 23 dB(A))		
SNR ratio (A-weighted) re 20 Hz at 1 Pa (0.4 dB SPL)	Typ. 76 dB(A)	Typ. 74 dB(A)		
Total Harmonic Distortion (THD)	<1% up to 123 dB	<1% up to 123 dB		
Dynamic range	103 dB	103 dB	100 dB	
Max. SPL, peak before clipping	132 dB	132 dB		
Output impedance	50 Ohm	50 Ohm	50 Ohm	
Cable drive capability	100 m (328 ft)	100 m (328 ft)	100 m (328 ft)	
Output balance principle				Active signal balanced
Common Mode Rejection Ratio (CMRR)	60 dB, 50 Hz - 20 kHz	60 dB, 50 Hz - 20 kHz	60 dB, 50 Hz - 20 kHz	
Power supply				Phantom power P48
Current consumption	Typ. 5 mA (max. 5.5 mA)	Typ. 5 mA (max. 5.5 mA)	Typ. 5 mA (max. 5.5 mA)	
Connector				5-pin multipin
Color				Black
Dimensions				
Weight				530 g (19.7 oz)
[LxWxH]				195 / 240 / 140 mm (7.7 / 9.4 / 5.5 in)
Capsule diameter	5.4 mm (0.2 in)	5.4 mm (0.2 in)		
Cable (detach. / color / diameter / connector)				5 m (16.4 ft) / black / 9.3 mm (0.4 in) / XLR
Minimum output voltage	1.8 Vrms / 2.5 Vpeak	1.8 Vrms / 2.5 Vpeak	1 Vrms / 1.4 Vpeak	
Polarity	Positive	Positive	Positive	
For L/R and LS/RS				
Warnings from back frequency response and sensitivity	All 3 microphones are factory selected to the unit typical within 1 dB.	Both microphones are factory selected to the unit typical within 1 dB.		



Polar patterns for DPA 5100

Small distance (nominal) of 0.500 m (nominal)



DANS CE CADRE

Académie : _____ Session : _____

Examen ou concours : _____ Série* : _____

Spécialité/Option : _____ Repère de l'épreuve : _____

Épreuve/sous-épreuve : _____

NOM : _____
(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : _____ N° du candidat

Né(e) le : _____
(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE

Examen ou concours : _____ Série* : _____

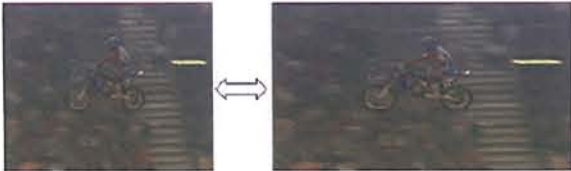
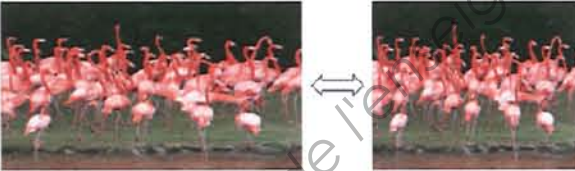
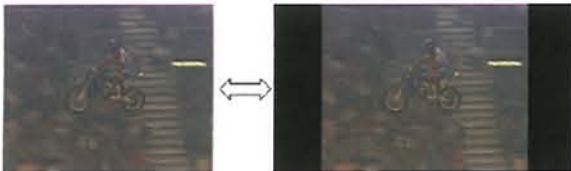
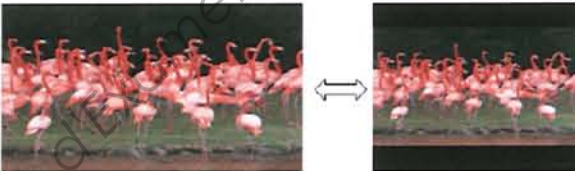
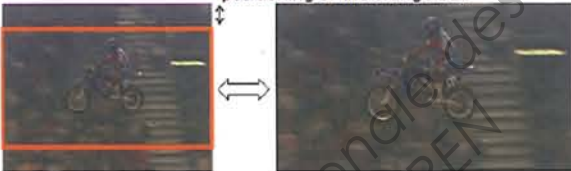
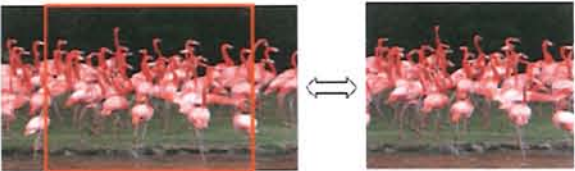
Spécialité/Option : _____

Repère de l'épreuve : _____

Épreuve/sous-épreuve : _____
(Préciser, suivi s'il y a lieu, le sujet choisi)

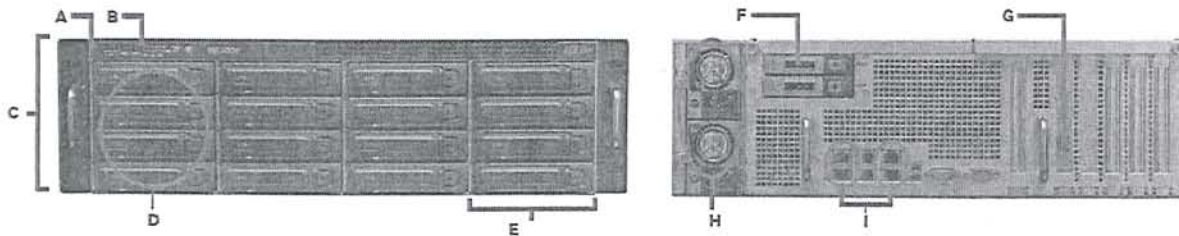
Numérotez chaque page (dans le cadre en bas de la page) et placez les feuilles intercalaires dans le bon sens.

Annexe F : Changements de formats 4:3 – 16:9

4:3 to 16:9	16:9 to 4:3
 <p>A</p>	 <p>B</p>
 <p>C</p>	 <p>D</p>
<p>FramingOffset: Control the vertical positioning of the orange box</p>  <p>E</p>	<p>FramingOffset: Control the horizontal positioning of the orange box</p>  <p>F</p>

Annexe G : Le stockage Avid ISIS 5000.

Quality, Performance and Value – Input to Output.



A. Front accessible USB
B. Status LEDs
C. 3 Rack Unit
16 Drive Engine

D. Hot Swappable Drive sleds
E. Hot Spare Drive
F. Dual System Drives

G. 10 Gigabit Ethernet interface
H. Dual Power Supply Units with Fans
I. 4x High Performance
Gigabit Ethernet interfaces

Specifications

ISIS 5000 Engine

- Windows Storage Server 2008 64-bit
- Rack mount ready; 3U rack height
- Sixteen 2TB SATA II (7,200 rpm) media drives
 - Three 4+1 RAID-5 ranks plus hot spare
 - Automatic drive failure sensing and rebuild
- Lockable front bezel
- Dual power supplies
- Internal ISIS System Director metadata management
 - Redundant, mirrored SATA II system drives (rear accessible, hot swap)

Dimensions

- Width (mounting) 17.00 in./432 mm. (total) 18.81 in./478 mm
- Height 5.25 in./134 mm.
- Depth 29.00 in./737 mm.
- Max Weight (shipping) 112 lbs/50.8 Kg.

ISIS 5000 Network Interfaces

- (installed in ISIS 5000 Engine)
- 10G Ethernet NIC XFP+
- 4 ports 1G Ethernet (1000BASE-T)

Avid ISIS File System

- 64-bit self balancing, distributed file system
- Enables guaranteed real-time access to storage
- Distributes file system management among clients, storage elements, and System Director

Administration Tools

- Dynamic workspace set-up and monitoring
- FlexDrive dynamically adjustable storage workspaces without editing interruption
- User administration: view, create, define workgroups, delete and assign passwords
 - Active Directory (LDAP) integration for user account synchronization with IT systems
 - User workspace access controls
- Pictorial system component health monitoring and status notification
- Error warning and informational logging
- Monitoring: user status, workspace status, comprehensive event log, read and write bandwidth usage
- Remote notification of system events

Environmental

- Operating Temperature: 5°C to 40°C
- Non-operating Temperature: -40°C to 70°C
- Relative Humidity (operating): 10% to 85% non-condensing
- Max power consumption: 380 W

Collaboration

- Avid support:
 - Media Composer
 - Pro Tools® (push-pull)
 - Symphony
 - NewsCutter
 - iNEWS® Instinct®
- Apple Final Cut Pro support

- Real-time asset management support
 - Avid Interplay Production (all User Tools, Media Services, Server Applications except Interplay Low-Res Encode)

- Files/Folders: 3 Million
- User Accounts: 5000
- User Groups: 1000

Ethernet Switch

- (32TB and 64TB models)
- Rack mount 1RU stackable 24-port Gigabit Ethernet switch
- 24 line-rate 10/100/1000Base-T ports
- 4 SFP optical Gigabit Ethernet ports (shared, when populated disable a 10/100/1000 port)
- 2 Module slots for 10G Ethernet and/or switch stacking
- Dual redundant power supplies

Platform Support

- Qualified operating systems
 - Microsoft Windows XP Professional (32 bit)
 - Microsoft Windows Vista Business (64 bit)
 - Microsoft Windows version 7
 - Macintosh 10.6 Snow Leopard
- Qualified network connections
 - 1 Gbit Ethernet,
 - Dual link 1 Gbit Ethernet