



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.**

Campagne 2013

BTS MÉTIERS DE L'AUDIOVISUEL

Option Son

TECHNOLOGIE DES ÉQUIPEMENTS ET SUPPORTS – U4

SESSION 2013

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)

Tout autre matériel est interdit.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet se compose de 23 pages, numérotées de 1/23 à 23/23.

BTS Métiers de l'Audiovisuel – <i>Option Son</i>		Session 2013
Technologie des Équipements et Supports	MVSTES	Page : 1/23

LISTE DES DOCUMENTS ANNEXES :

- ANNEXE 1 : microphone SCHOEPS SuperCMIT 2 U, page 9.
ANNEXE 2 : microphone SuperCMIT 2 U et NORME AES42, page 10.
ANNEXE 3 : synoptique console YAMAHA M7CL A 3, page 11.
ANNEXE 4 : trame DANTE/ETHERSOUND, page 12.
ANNEXE 5 : DANTE CARTE MY16-AUD, page 13.
ANNEXE 6 : L-ACOUSTICS ENCEINTE KIVA, page 14.
ANNEXE 7 : L-ACOUSTICS DOSC, page 15.
ANNEXE 8 : contrôleur L-ACOUSTICS LA4, page 16.
ANNEXE 9 : configuration L-ACOUSTICS KIVA KILO SB18, page 17.
ANNEXE 10 : plage UHF (1 Décembre 2011) système AXIENT ATX600, pages 18 et 19.
ANNEXE 11 et 12 : caméra PANASONIC HPX370, pages 20 et 21.
ANNEXE 13 et 14 : post production norme R 128, pages 22 et 23.

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

BTS Métiers de l'Audiovisuel – <i>Option Son</i>		Session 2013
Technologie des Équipements et Supports	MVSTES	Page : 2/23

Présentation du thème de l'étude :

Vous avez en charge de vous occuper de la partie son d'un plateau TV. Le plateau accueille des artistes et des groupes de musiciens se présentant en « Live ». L'ensemble est filmé en multi caméra et l'audio sera enregistré en multipiste pour une exploitation en post production. Vous disposerez d'un parc de microphones important avec des transmissions HF. Le public venu assister à l'émission et qui sera sonorisé, se trouve sur des gradins disposés devant la scène. Par ailleurs, la société a investi sur un nouveau micro numérique testé sur le plateau pour la première fois.

Le sujet se portera sur l'étude des équipements suivants :

- le microphone numérique SuperCMIT 2 U et la norme AES42,
- la console numérique YAMAHA M7CL,
- le réseau dédié à l'audio DANTE développé par la société Audinate,
- le système de sonorisation L-ACOUSTICS « KIVA » et « KILO » avec les contrôleurs amplifiés LA4,
- le système ATX600 « Axient Spectrum Manager » et l'analyse des plages de fréquences HF disponibles,
- la caméra Panasonic HPX 370P.

Enfin, en post-production, on mixera selon la nouvelle norme R128.

1 ÉTUDE DU MICROPHONE NUMÉRIQUE SuperCMIT 2 U de SCHOEPS :

On se propose d'analyser la documentation technique du microphone numérique SuperCMIT 2 U de SCHOEPS dont un extrait de documentation technique est fourni en **annexe 1 et 2**, pages 9 et 10. On étudie d'abord la directivité de ce microphone en annexe 1 page 9.

1.1.1 Expliquez succinctement le principe de fonctionnement du tube à interférence (point 1 annexe 1). En quelques lignes, quelles améliorations apportent les deux capsules et le traitement ILLUSONIC ?

On étudie maintenant les caractéristiques électriques du microphone ainsi que la norme AES 42 en **annexe 2**, page 10.

1.1.2 Sur le document en annexe 2, expliquer la caractéristique pointée par la flèche en 3 : « sensitivity -31 dBfs ».

1.1.3 Le niveau de la source à enregistrer devant la capsule est de 74 dB_{SPL} (voix parlée à 1 mètre), quel sera le niveau de sortie du microphone en dBfs correspondant ?

1.1.4 Sachant que -18 dBfs correspond + 4 dBu (niveau d'alignement), quel sera le niveau de tension en sortie en dBu, pour la source de 74 dB_{SPL} ? Justifier votre réponse par un calcul.

1.1.5 Expliquez la caractéristique pointée par la flèche en 4. Quelle est l'utilité de l'alimentation fantôme numérique « DPP » ?

Sur l'annexe 2 point 5, on vous donne la trame de l'AES. Sur cette même annexe, vous trouverez le tableau des « données de status » selon la norme AES 42.

1.1.6 Sur quels bits sont transmises les informations donnant l'état du microphone par l'intermédiaire de la liaison AES42 ? Combien d'octets comprennent les données de status ?

1.1.7 Sur quel octet sont transmises les informations donnant la directivité du microphone. Combien de directivités différentes peut-on coder sur 4 bits ? Est-ce suffisant ?

2 CONSOLE DE MIXAGE YAMAHA M7CL

Les consoles façade et retours sont des Yamaha M7CL. Le synoptique de cette console se trouve en **annexe 3**, page 11 au format A3. On souhaite analyser les caractéristiques pointées sur ce document.

2.1 Sur le synoptique de la Yamaha M7CL (annexe 3), expliquez le rôle des éléments pointés en 1,2 et 3.

2.2 Quel est le rôle des connecteurs Cascade In et Cascade Out ?

2.3 Quels sont les rôles des éléments pointés point 5 ?

BTS Métiers de l'Audiovisuel – Option Son		Session 2013
Technologie des Équipements et Supports	MVSTES	Page : 4/23

3 RÉSEAU DANTE ET ÉTUDE DE LA CARTE MY16-AUD :

En 2006, la société « Audinate » a été créée pour commercialiser le réseau audio DANTE. Plusieurs compagnies dont Yamaha ont acquis la licence pour intégrer « Audinate » dans leurs produits. Le réseau DANTE peut transporter 64 canaux audio à 48KHz en mode bidirectionnel. Les caractéristiques de ce réseau sont données en **annexe 4 et 5**, pages 12 et 13.

3.1 Étude du document comparatif DANTE/ETHERSOUND :

On se propose d'abord d'étudier la trame « DANTE » et de la comparer avec la trame « EtherSound ». Les points 1 en annexe 4, page 12, indiquent des adresses MAC, le point 2 indique les adresses IP.

3.1.1 Quelles sont les différences fondamentales entre les adresses IP et les adresses MAC ?

3.1.2 On constate que seule la trame DANTE comporte des adresses IP. Que peut-on en conclure sur le protocole utilisé ?

3.2 Étude de la carte YAMAHA MY16-AUD :

À l'annexe 5, page 13 on trouve les caractéristiques des cartes MY16-AUD.

3.2.1 Quel est le débit total de la liaison d'un réseau DANTE ? Calculez le débit audionumérique utile maximal d'un réseau DANTE.

3.2.2 Quel est le type de connectique pointée en 1 ? Quel est l'intérêt d'avoir deux connectiques "Primary" et "Secondary" sur une même carte ?

On se reporte à l'annexe 4, sur la « configuration du réseau DANTE ».

3.2.3 Quel est le rôle du « switch » pointé en 3 ? Quelles sont les différences de fonctionnement par rapport à un « hub » ?

3.2.4 Combien de cartes MY16-AUD peut-on mettre sur la console M7CL ? Quel est le nombre maximal de pistes audio pouvant être transmises sur la console M7CL pour un signal échantillonné en 48KHz ? (dans les deux sens). Même question pour un signal en 96KHz.

4 SONORISATION

Le choix pour la diffusion s'est orienté vers un système L-Acoustics KILO KIVA et des Contrôleur Amplifié L-ACOUSTICS LA4 (annexes 6, 7,8 et 9, pages 14 à 17).

4.1 Étude du système de diffusion L-ACOUSTIQUE KILO et KIVA :

Les moteurs à chambre de compression des enceintes KIVA sont chargés par un guide d'onde DOSC.

BTS Métiers de l'Audiovisuel – Option Son		Session 2013
Technologie des Équipements et Supports	MVSTES	Page : 5/23

4.1.1 En se référant à l'annexe 7 page 15, expliquer quelle(s) amélioration(s) un **DOSC** apporte-t-il sur la propagation du son.

Les caractéristiques du contrôleur LA4 sont données **annexe 8**, page 16.

4.1.2 L'amplificateur est de classe D (point 1). Expliquer succinctement le principe de fonctionnement de cette classe et donner les avantages qui en découlent.

4.1.3 Quelle est la signification du sigle « DSP » pointé en 2 ?

Le tableau **annexe 6**, page 14 en bas de page, nous donne les longueurs de câble entre les amplis LA4 et les enceintes KIVA, à ne pas dépasser. Les longueurs sont données pour un facteur d'amortissement >20.

4.1.4 Quelle sera la longueur maximale de câble à ne pas dépasser, lorsque le contrôleur LA4 alimente 8 enceintes KIVA et si le câble a une section de 4mm² ?

4.1.5 Donner la puissance maximale fournie en sortie du contrôleur LA4 lorsqu'il alimente les 8 enceintes KIVA. Calculer la tension de sortie correspondante.

4.2 Installation du système et mise en réseau :

Un contrôleur L-ACOUSTICS LA4 peut être configuré pour alimenter au choix (annexe 9, page 17) :

- ✓ 8 enceintes KIVA,
- ✓ 6 enceintes KIVA et 2 enceintes,
- ✓ 4 Subs SB18.

On installe deux lignes (gauche et droite) constituées chacune de 12 enceintes KIVA et 4 enceintes KILO. En plus on installe 4 Sub SB18 en plus.

4.2.1 Combien faut-il de contrôleurs LA4 ? Faire un schéma de raccordement.

Pour pouvoir piloter les LA4 à distance on doit brancher un petit réseau propriétaire L_Net et utiliser ainsi le logiciel « LA Network Manager ». Pour cela, il faut affecter à chaque contrôleur LA4 une adresse IP. On affecte aux amplis des adresses IP de type 192.168.1.0. On suit le mode d'emploi donné en annexe 8 en bas de page, page 16.

4.2.2 À quelle classe d'adresse IP appartient ce réseau ? Proposer deux adresses IP à mettre sur les contrôleurs LA4.

4.3 Sécurité électrique :

4.3.1 Quel est le principe du disjoncteur différentiel ? La protection des personnes contre les contacts indirects est-elle assurée ?

4.3.2 À partir de quelle tension, le courant électrique alternatif devient-il dangereux en milieu sec ?

BTS Métiers de l'Audiovisuel – Option Son		Session 2013
Technologie des Équipements et Supports	MVSTES	Page : 6/23

5 PLAGE DE FRÉQUENCE HF, ATX600 « AXIENT SPECTRUM MANAGER » ET LOI DU 1^{ER} DÉCEMBRE 2011.

Pour ce plateau, de nombreuses liaisons HF seront utilisées : pour le présentateur, les invités, les musiciens d'une part et pour les retours oreillette et la communication entre les techniciens. Sur le plateau, on dispose d'un Rack contenant tout un ensemble de récepteurs et des répartiteurs d'antennes avec un système ATX600 « Axient Spectrum Manager ».

Avec l'apparition de la TNT et depuis le 11 décembre 2011, l'ARCEP (Autorité de Régulation des Communications Électroniques et des Postes) n'autorise plus l'utilisation des micros sans fil dans la bande 790MHz à 821MHz. Pour connaître les bandes disponibles, on a effectué avant l'installation un « scan zone » du lieu. La prestation se situant sur les plateaux de la Plaine Saint-Denis, le document en **annexe 10**, pages 18 et 19 vous donne un aperçu des canaux disponibles à cet endroit.

- 5.1.1 En se référant à l'annexe 10 page 18, sur quelle bande de fréquence se situe la diffusion en microphonie HF et la diffusion de la TNT ?
- 5.1.2 En vous basant sur ce document, retrouvez la largeur d'un canal TV. Est-il possible d'émettre sur une porteuse de fréquence 540MHz sur les plateaux de la Plaine Saint-Denis ? Justifiez votre réponse.
- 5.1.3 Quel est le rôle du « spectrum manager » ATX600 ?

6 ÉTUDE DE LA CAMÉRA PANASONIC HPX 370P

Pour suivre les musiciens et avoir des plans de scène on utilise on utilise des caméras HPX 370P. Les documents se trouvent en **annexe 11 et 12**, pages 20 et 21.

Parmi les différents modes d'enregistrement, on utilise la fonction « Pre-Recording ».

- 6.6.1 Quel est l'intérêt de la fonction "Pre-Recording" pointé en 2 ?

Pour la cadence la caméra est configurée en mode 1080i50. On rappelle que le nombre de points par ligne est de 1920 avec une structure d'échantillonnage de 22 :11 :11..

- 6.1.2 Expliquer la différence entre le mode 1080i50 et le mode 1080p50.
- 6.1.3 Calculer le débit net de la vidéo en mode 1080i50. Calculez le débit net de la vidéo en mode 1080p50.

En HD, on rappelle que les fréquences d'échantillonnages sont de 74,25 MHz pour la luminance et de 37,125 MHz pour la chrominance.

- 6.1.4 Calculer le débit brut d'une liaison HD-SDI. Une liaison HD-SDI est-elle suffisante pour transmettre les informations de sortie de la caméra en mode 1080i50 ? Même question pour le mode 1080p50. Justifiez votre réponse.

BTS Métiers de l'Audiovisuel – Option Son		Session 2013
Technologie des Équipements et Supports	MVSTES	Page : 7/23

7 LA POST-PRODUCTION ET LA NORME R128 :

Le 1^{er} janvier 2012 sont entrées en vigueur de nouvelles normes audio pour tous les mixages réalisés à destination de la diffusion télévisuelle et radiophonique. Ces nouvelles normes sont reprises dans le document de la CST (Commission Supérieure Technique de l'image et du son) donné en **annexe 13 et 14**, pages 22 et 23.

- 7.1.1 D'après le document, quelle doit être la valeur du « Loudness » pour l'ensemble d'un programme en LUFS et quelles sont les tolérances autour de cette valeur en fonction de la durée du programme ?
- 7.1.2 Quelle est la signification de « LU » et « LUFS » ? Quelle est la relation entre ces deux valeurs ?
- 7.1.3 En quelle unité se mesure le niveau maximum à ne pas dépasser et quelle doit être sa valeur ?

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

BTS Métiers de l'Audiovisuel – <i>Option Son</i>		Session 2013
Technologie des Équipements et Supports	MVSTES	Page : 8/23

SuperCMIT

Microphone semi-canon numérique à directivité renforcée

Technologie :

1

Le SuperCMIT a une capsule positionnée derrière le tube d'interférence orienté vers l'avant, plus une deuxième capsule orientée vers l'arrière. En dessous de 6KHz, les signaux de ces deux transducteurs sont analysés et comparés par un processeur numérique développé par ILLUSONIC. Il peut reconnaître l'énergie sonore arrivant de directions discrètes, en déduire si la direction est persistante ou non, et distinguer cette énergie sonore de celle émanant du champ diffus.

Au dessus de 6KHz, le signal du transducteur avant est utilisé sans traitement, du fait que le tube d'interférence est déjà d'une efficacité optimale dans cette gamme de fréquences.

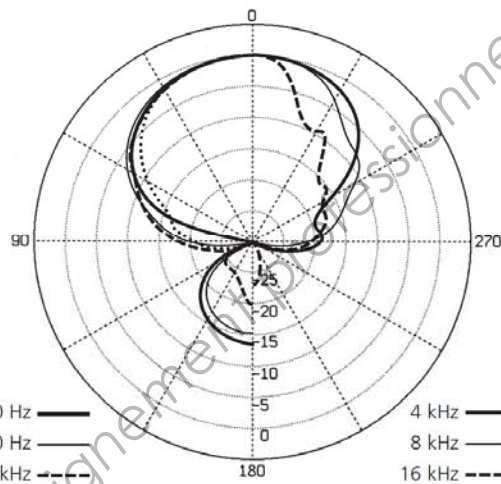
Le SuperCMIT est le premier microphone au monde à proposer une directivité aussi grande tout en maintenant une très grande qualité sonore.

Opération :

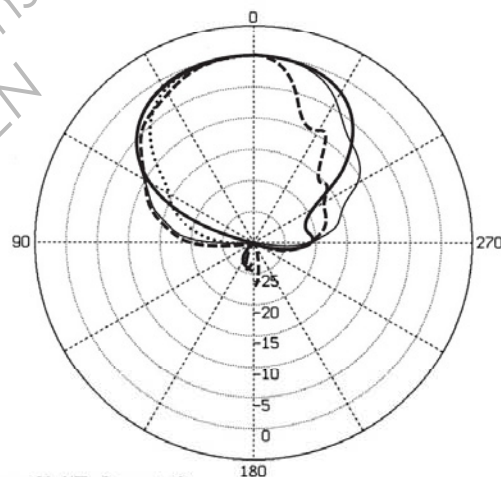
Le SuperCMIT a 3 commutateurs qui contrôlent les filtres et les presets du microphone. Les 2 filtres sont les mêmes que ceux du CMIT5 analogique.

Le SuperCMIT possède une sortie à deux canaux.

CANAL 1 : "SuperCmit" (Directivité accrue, traitement du signal des deux transducteurs)
 CANAL 2 : "CMIT" (Directivité normale, signal du transducteur avant non traité)



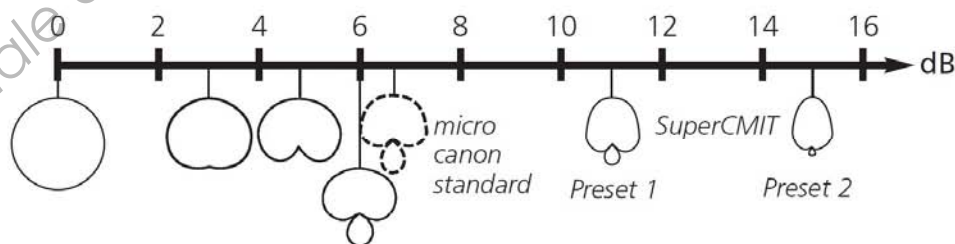
SuperCMIT, Preset 1



SuperCMIT, Preset 2

Suppression du champ diffus

2



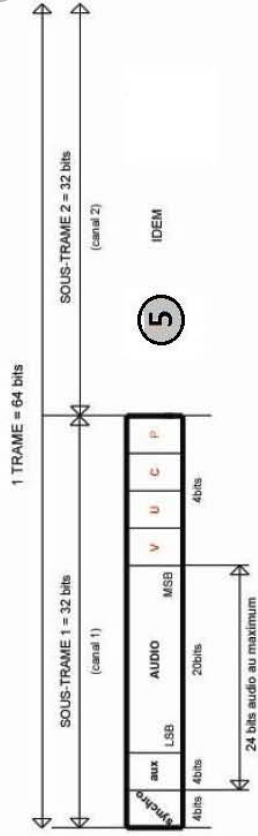
SuperCMIT 2 U

Super Microphone Canon avec DSP

- Sensibilité : -31 dBFS à 1 Pa **3**
- Niveau de bruit de fond acoustique équivalent (filtres en position « off ») : canal 1 : 13 dB-A, eff. *, 26 dB CCIR **, canal 2 : 16 dB-A, eff. *, 28 dB CCIR **
- Pression acoustique maximale : 125 dB SPL
- Filtres commutables : coupure des basses: 80 Hz avec 18 dB/Oct., augmentation de 5 dB à 10 kHz (Shelving)
- Alimentation : 10 V DPP (alimentation fantôme numérique selon AES42-2006) **4**
- Consommation de courant : 170 mA
- Sortie : AES42-2006, Mode 1, fréquence d'échantillonnage : 48 kHz
- canal 1 : SuperCMIT
- canal 2 : CMIT (transducteur avant seul sans traitement)
- Latence : canal 1 (SuperCMIT) : voir graphique ci-dessous; canal 2 (CMIT) : 1,6 ms
- Longueur max des câbles : 300 m avec du câble 110 ohms selon AES3-2009 (IEC 60958-4)

TEXTE NORME AES 42

Le microphone envoie au récepteur un signal audio au format AES-EBU, format numérique pouvant véhiculer deux canaux audio multiplexés. Le signal s'organise sous forme de trames :



Un microphone numérique étant équipé d'outils informatiques, il lui est nécessaire de communiquer avec les appareils qui lui sont connectés. Ainsi, les données user du signal AES-EBU sont utilisées pour transmettre au récepteur le statut du microphone, c'est-à-dire l'état dans lequel se trouvent tous ses paramètres (qu'ils soient modifiables ou pas). Ces paramètres sont classés en trois pages : la page des **status** à proprement parler (page 0) indique la configuration et l'état du microphone.

TABLEAU
Données de "status" AES 42

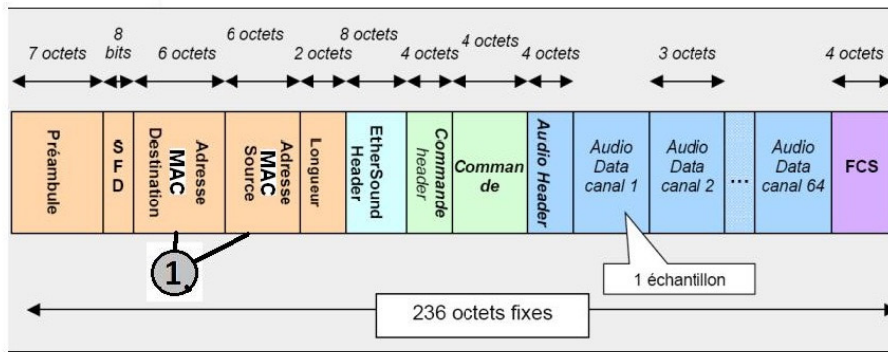
La page 0 (status) s'organise selon la forme suivante :

Note: les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre de bits correspondant à chaque paramètre

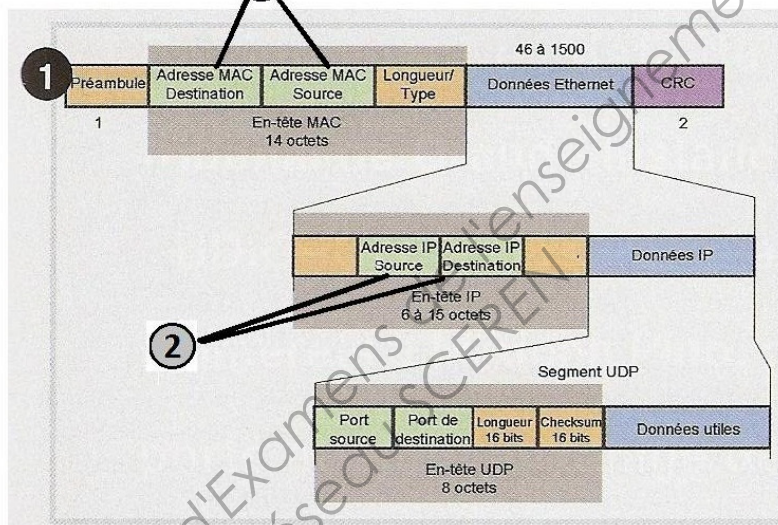
Octet 0	Microphone status flags Page identifier (2), limiter (1), overload (1), mute (1), réservé (3)
Octet 1	Microphone configuration Attenuation (2), pattern control (4), low-cut filter (2)
Octet 2	Microphone switch monitoring Remote off (1), call button (2), réservé (5)
Octet 3	Microphone remote control feature indicator 1 (sound) Attenuation (1), pattern control (1), low-cut filter (1), gain control (1), limiter (1), MS-XY switch (1), balance width (1), equalization (EQ) curve selection (1)
Octet 4	Microphone remote control feature indicator 2 (control) Mute (1), reset (1), ADC calibrate (1), test signal (1), light control (1), multiple sampling frequencies (1), dither-noise shaping (1), mode-2 synchronization (1)
Octet 4	Microphone remote control feature indicator 2 (control) Mute (1), reset (1), ADC calibrate (1), test signal (1), light control (1), multiple sampling frequencies (1), dither-noise shaping (1), mode-2 synchronization (1)
Octet 5	Réservé, tous les bits à 0
Octet 6	Wireless microphone status flags Low battery (1), link loss (1), squelch (1), réservé (5)
Octet 7	Wireless microphone battery status Battery type (2), battery charge (4), réservé (2)
Octet 8	Wireless microphone error handling flags Forward error correction (FEC) capacity (3), error concealment (2), réservé (3)
Octets 9 à 23	Réservés, tous les bits à 0

ANNEXE 4 : trame DANTE/ETHERSOUND

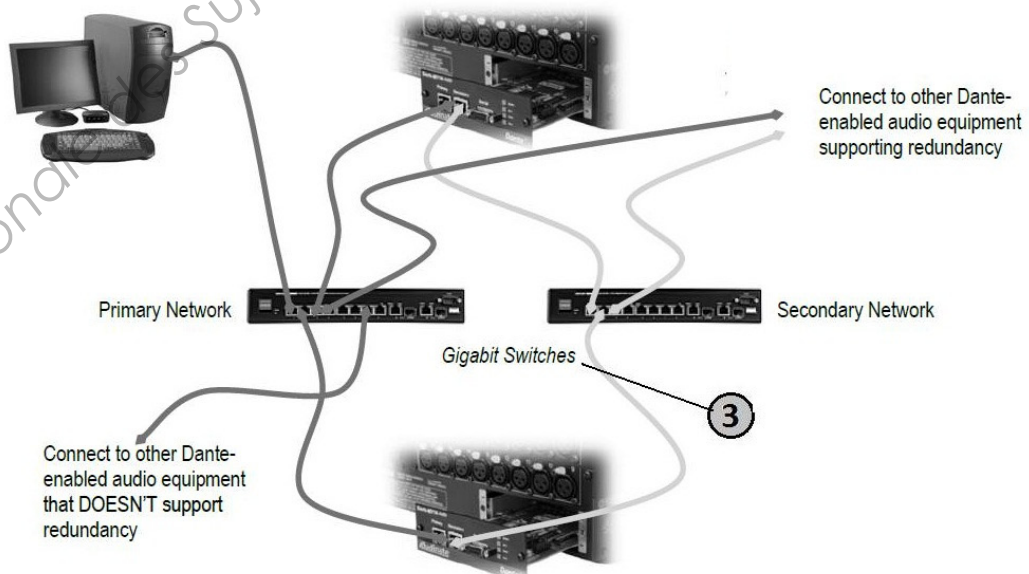
TRAME ETHERSOUND



TRAME DANTE



CONFIGURATION DU RESEAU DANTE



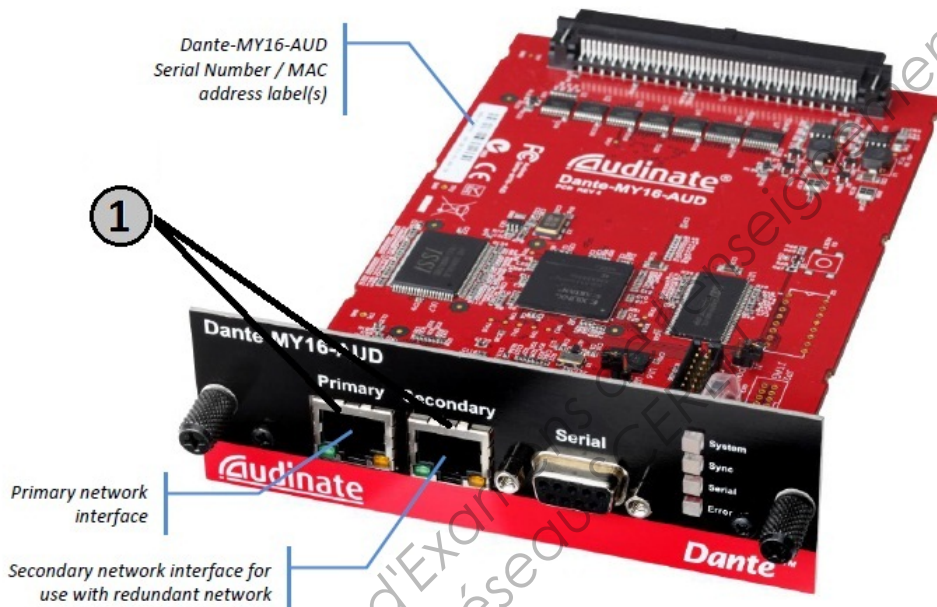


About your Dante-MY16-AUD

The Dante-MY16-AUD card is an expansion card for use with compatible Yamaha professional audio equipment. It allows the transmission and reception of up to 16 bidirectional channels of 48kHz, 24-bit uncompressed digital audio data complying with Audinate's Dante™ audio networking standard (8 bidirectional channels at 96kHz, 24-bit).

The Dante-MY16-AUD card has a fully compatible Yamaha Mini-YGDAI standard interface connector allowing it to be installed in a range of compatible Yamaha equipment.

Gigabit Ethernet connectors ensure low latency, high-quality synchronization audio.



Dante-MY16-AUD Specifications

Gigabit Network Support	2 x Gigabit (1000Mbps) Ethernet RJ45 connectors
Redundancy	Supports glitch-free Dante audio redundancy with dual Ethernet networks
Synchronization	High quality on-board VCXO clock can provide master clock <i>OR</i> slave from audio equipment; automatic synchronization with Dante network
Supported Sample Rates	48kHz and 96kHz
Audio channels	16 bidirectional @ 48kHz <i>OR</i> 8 bidirectional @ 96kHz
Sample bit-depth	24 bit PCM
Serial port	For support of HA Remote on capable Yamaha products
Expandable	Install up to four Dante-MY16-AUD cards in available MY16-compatible slots for up to 64 bidirectional audio channels
Compatible Yamaha equipment:	Compatible with a range of digital mixing consoles, processors and power amps equipped with MY16-interface compatible card slots, including:
Digital Mixers	PM5D, DSP5D, M7CL, LS9, DM2000, DM1000, 02R96, 01V96
Processors	DME24N, DME64N
Power Amps	Tx4n/5n/6n

ANNEXE 6 : L-ACOUSTICS ENCEINTE KIVA



The KIVA enclosure

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Référence	KIVA
Réponse en fréquence	
Bande passante utile (-10dB)	80 Hz – 20 kHz (preset [KIVA])
Niveau SPL maximum ¹	130 dB (preset [KIVA])
Directivité nominale (-6dB, au-delà de 500 Hz)	
Horizontale	100° symétrique.
Verticale	Fonction du nombre d'éléments et de la courbure de la ligne source (entre 0° et 15° par élément).
Transducteurs	
Grave	2 x 6.5" : haut-parleurs traités contre l'humidité, radiation directe, montés dans une enceinte bass-reflex
Aigu	1 x 1.5" : <u>moteur à chambre de compression chargé par un guide d'ondes DO5C®</u>
Filtrage	Passif (2 nd ordre)
Impédance nominale	8 Ω
Puissance RMS long terme admissible	120 W
Connecteurs	2 embases Speakon® 4 points câblées en parallèle

Maximum length versus wire cross-section for Damping Factor > 20

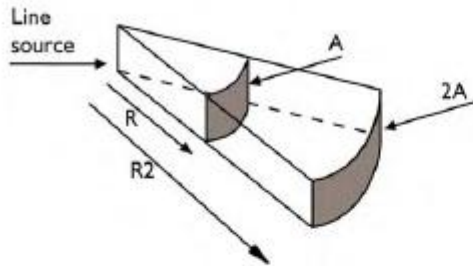
Cross-section			Length for 1 KIVA / 8 Ω		Length for 2 KIVA / 4 Ω	
mm	SWG	AWG	m	ft	m	ft
2.5	15	13	30	100	15	50
4	13	11	50	160	25	80
6	11	9	74	240	37	120
10	9	7	120	390	60	195

According to the calculation in Table 1, one SP25 cable (4 mm², 25 m) can be used to power two KIVA in parallel (4 Ω load) with a damping factor still greater than 20.

COVERAGE IN THE VERTICAL PLANE

Flat V-DOSC Array

Flying or stacking V-DOSC enclosures with no angular spacing between enclosures produces a flat array that behaves acoustically as a continuous, isophasic line source that radiates a cylindrical wavefront. The cylindrical wavefront expands in the horizontal dimension only and is defined by the section of a vertical cylinder over a given distance. The height of this section corresponds to the height of the array (defined by the top wall of the top enclosure and the bottom wall of the bottom enclosure) and the coverage angle corresponds to the -6 dB horizontal coverage angle of V-DOSC (try to visualize a 90° cheese wedge or a piece of cake...)



- Cylindrical Wave**
- Expands in horizontal dimension only
 - At 2R, surface area increases 2 times
 - 3 dB attenuation

According to Fresnel analysis, a cylindrical wavefront is radiated by a line source array over a certain distance and then transforms into a spherical wavefront. In spherical mode, the wavefront expands in two dimensions, thus producing a SPL attenuation of 6 dB with doubling of distance. In cylindrical mode, the wavefront expands linearly with distance in the horizontal plane only, thus producing only 3 dB of attenuation when doubling the distance. The boundary between cylindrical and spherical wavefront propagation regions depends on the frequency and length of the line source (see Appendices 5 and 6 for more details).

Since V-DOSC is, in essence, more efficient at projecting HF energy than LF, the net result is that for large distances, the tonal balance is progressively tilted by a HF enhancement. For longer throw distances, this tilt in tonal balance is offset by air absorption in open air situations and by both building material absorption and air absorption indoors, resulting in spectrally-balanced sound over the largest area possible. This is an important benefit of V-DOSC and WST since both SPL and tonal balance are more even with distance.

Figure 44 shows the influence of array curvature on the A-weighted and unweighted SPL for three different constant curvature arrays. (Note: this example is for the purpose of illustrating WST concepts - 2.5 and 2.14 degree angles are not available as standard angle strap values).

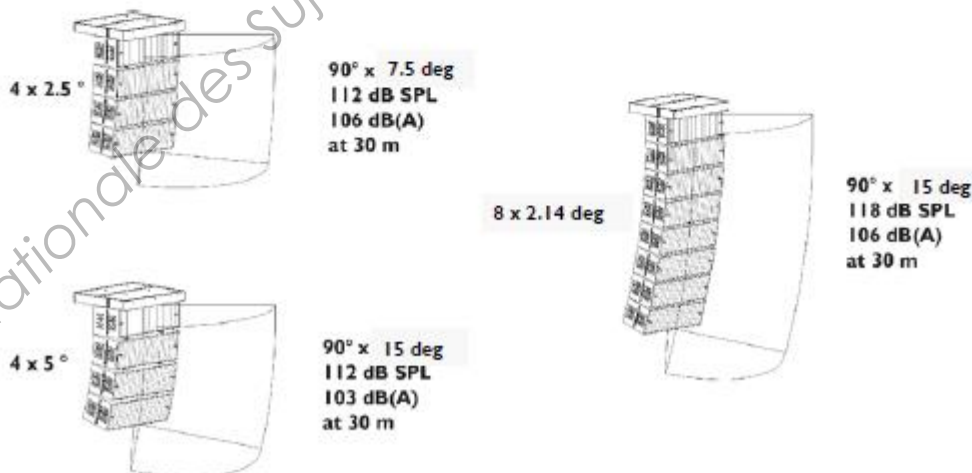
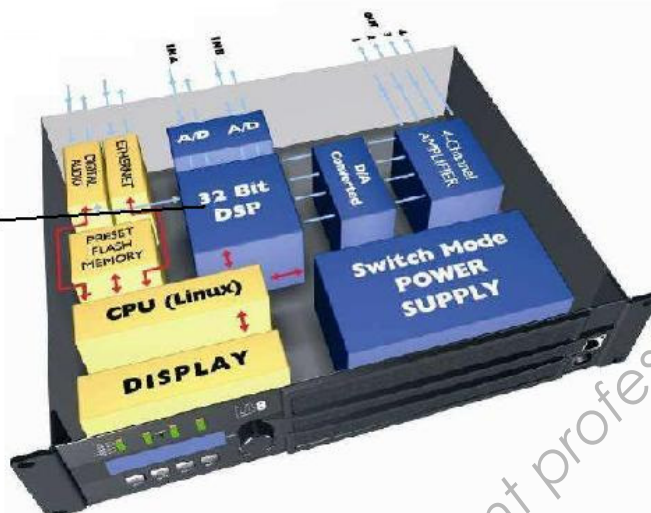


Figure 44: Constant Curvature Array Examples.

Contrôleur Amplifié L-ACOUSTICS LA4



Le cœur du La4 est un processeur DSP alimentant 4 canaux d'amplification.
Le LA4 inclut également des entrées pour 2 signaux audio-analogiques ou numériques, une mémoire flash pour le stockage des presets

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

GÉNÉRAL						
Dimensions (L x H x P)	483 x 88,1 (2U) x 428 mm	Poids	12,7 kg	Finitions	noir et gris anthracite	
Puissance fournie	EIA (1% THD, 1 kHz, tous canaux alimentés) 4 x 1100 W à 8 Ω (4 x 1300 W crête) / 4 x 1800 W à 4 Ω (4 x 2500 W crête)					
Tension max sortie	150 V (tension crête, sans charge)					
Catégorie	Classe D					
Processeur de signal numérique	DSP SHARC 32 bit à virgule flottante, échantillonnage à 96 kHz					
Bande passante	10 Hz-20 kHz (±1.5 à 8 Ω)					
Distorsion THD+N (typique)	< 0,05 % (20 Hz-10 kHz, 8 Ω, 11 dB sous la puissance nominale)					
Plage dynamique (sortie)	112 dB (20 Hz-20 kHz, 8 Ω, pondéré A)					
Gain d'amplification	32 dB					
Niveau de bruit	-72 dBV (20 Hz-20 kHz, 8 Ω, pondéré A)					
Séparation de canaux	> 85 dB (à 1 kHz)					
Facteur d'amortissement	> 600 (8 Ω, 1 kHz et en-dessous)					
Consommation de puissance et de courant (tous canaux alimentés)	Puissance max. (Pmax) fournie en sortie		Puissance et courant secteur consommés			
	Charge	Nb. canaux	Pmax	3 Pmax. (-5 dB)	1/8 Pmax. (-9 dB)	IDLE
	4 Ω	4 x	1800 W	22 A / 3100	11 A / 1500 W	0.4 A / 100 W
	8 Ω	4x	1100 W	15 A / 1950 W	10 A / 1300 W	
Les valeurs de courant sont données pour un secteur alimenté en 230 V. Multiplier par 2 pour 120 V, 1.15 pour 200 V, et 2.3 pour 100 V. Si la tension excède plus ou moins 10 % de la valeur nominale la puissance maximum n'est plus garantie.						
Tensions de fonctionnement	LAB & LABUS: 120/230 V AC (±10 %), 50-60 Hz		LABP: 100/200 V AC (±10 %), 50-60 Hz			
Température de fonctionnement	De -5°C à +50°C (environnement)		De -5°C à +85°C (interne)			
Protection des circuits	Limiteur de courant entrant, contrôle de t° des dissipateurs et transformateurs, détection des surcharges et anomalies secteur, protections contre tension continue et surintensités en sortie					
Connecteurs L-NET	2 x RJ45 Fast Ethernet (entrée/sortie)					

Réglage : NETWORK ADDRESS

Il est possible de créer une architecture réseau comprenant jusqu'à 253 contrôleurs amplifiés LA4 ou LA8 en utilisant le réseau propriétaire L-NET. Chaque contrôleur doit être identifié par son **adresse IP** (Internet Protocol).

Régler l'**adresse IP** en appliquant la procédure suivante (voir aussi la Figure 29) :

1. Sélectionner **NETWORK ADDRESS** en tournant l'**encodeur** et presser la touche **OK** ou l'**encodeur** pour valider (ou presser la touche **ESC** pour annuler et revenir au menu précédent).
2. Régler l'**adresse IP** désirée (3 derniers chiffres) en tournant l'**encodeur** (presser simultanément l'**encodeur** pour obtenir une résolution de 10 pas).



L'**adresse IP** de l'unité doit être au format **192.168.1.***** avec le dernier nombre dans la plage 1:253.

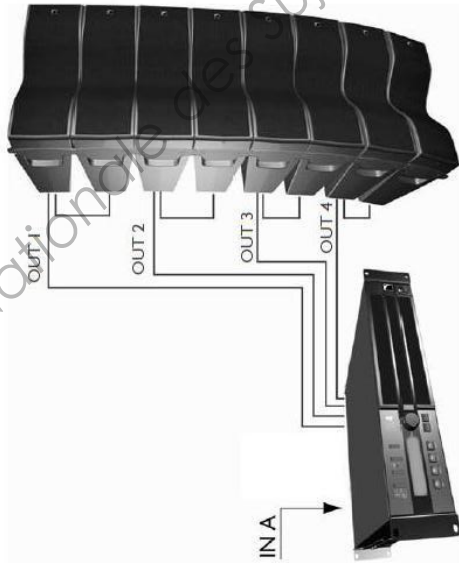
The **IP addresses** of the computer (192.168.1.254) and all units must be different from each other.

3. Presser la touche **OK** ou l'**encodeur** pour valider l'**adresse IP** (ou presser la touche **ESC** pour annuler et revenir au menu précédent).

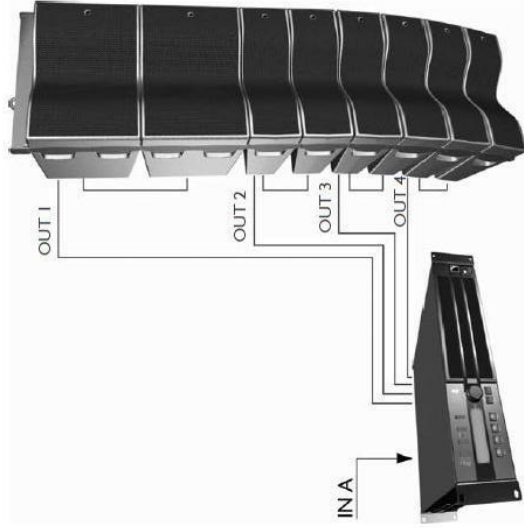
Par exemple, sur la Figure 29, l'**adresse IP** 192.168.1.110 devient 192.168.1.123.

Sélectionner le menu **OPTIONS** et tourner l'**encodeur** vers la gauche ou la droite pour accéder à l'un des 12 volets de réglage ou d'information apparaissant en Figure 29 et détaillés dans les sections suivantes. Deux volets sont des fonctionnalités AES/EBU uniquement (**FALLBACK MODE** et **AES/EBU IN GAIN**) et n'apparaissent donc pas si la carte LA-AES3 n'est pas installée ou détectée.

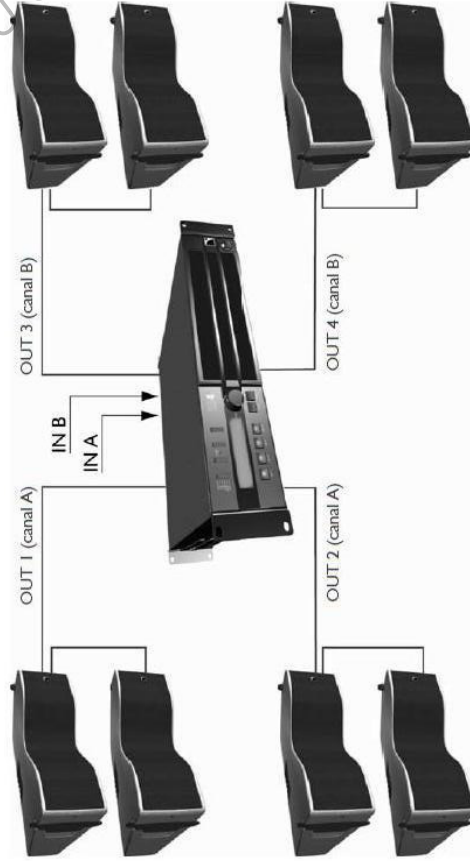
ANNEXE 9 : configuration L-ACOUSTICS KIVA KILO SB18



Ligne source de 8 enceintes KIVA en configuration mono



Ligne source de 2 enceintes KILO et 6 enceintes KIVA raccordées à un contrôleur amplifié LA4



paires d'enceintes KIVA en configuration distribuée

Arrangements SB18 en configuration cardioïde

[PRESET] ▶ [SB18_60_C] or [SB18_100_C] Extension basses fréquences (-10dB) 32Hz

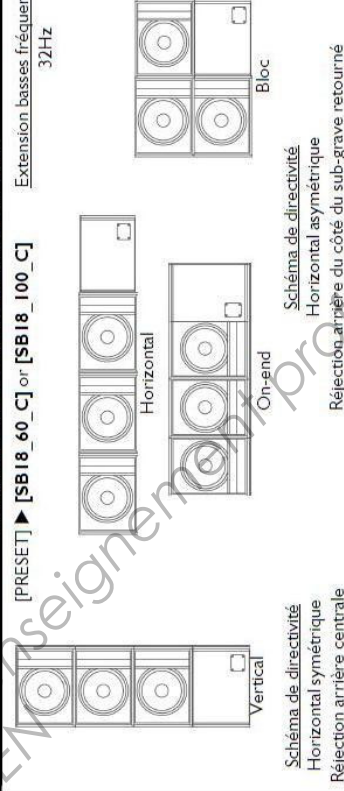
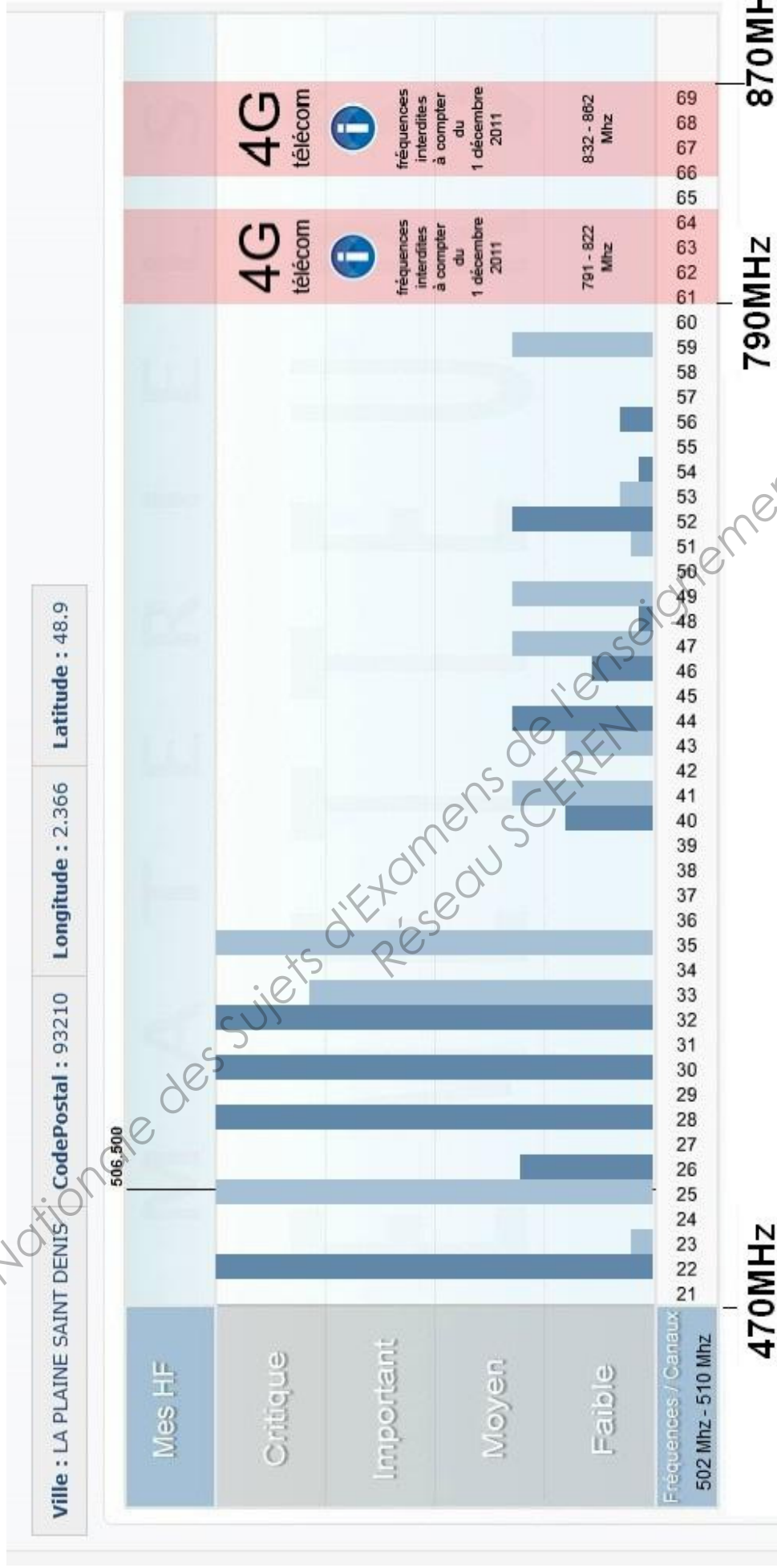


Schéma de directivité
Horizontal symétrique
Réjection arrière centrale

Schéma de directivité
Horizontal asymétrique
Réjection arrière du côté du sub-grave retourné

ANNEXE 10 : plage UHF système AXIENT ATX600





AXT600

AxiEnt Spectrum Manager

Defining a new class of RF management tools, the AXT600 AxiEnt Spectrum Manager delivers wide-band UHF spectrum scanning, spectrum analysis and compatible frequency coordination—all in a single rack unit. By scanning and displaying the RF environment, calculating compatible frequencies and deploying them to AxiEnt receivers easily and efficiently, the AxiEnt Spectrum Manager offers a sophisticated interface and precise information for allocating the best available frequencies to any number of wireless channels. For added flexibility in complex RF environments, the AXT600 also monitors and ranks a live list of backup frequencies—and can deploy them instantly and automatically when an AxiEnt Receiver detects interference. Together with Shure Wireless Workbench 6 software, AxiEnt Spectrum Management tools offer a rich graphical interface for viewing the RF world and choosing the optimal frequencies for all of an event's wireless channels.

Spectrum Monitoring

The Spectrum Manager has built-in tools to provide an excellent resource for examining, tracking, and troubleshooting the RF spectrum.

Backup Frequency Monitoring

Recent Frequency Monitoring		More
Band	G1 H4 J5 L3	
In Use	5 10 4 8	
Ready	12 4 6 10	

During operation, the data screen tracks the status of frequencies available for AxiEnt channels in the system. The total number of frequencies available for each band are displayed, including real-time status of in-use and backup frequencies. Backup frequencies which have been degraded by the monitoring function are removed from the count of Ready frequencies.

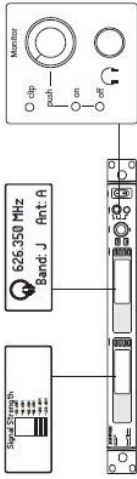
- In Use = frequencies that are deployed to AxiEnt components including off-line devices
- Ready = frequencies that are open and available for use as backups or for other components
- More = select to view additional frequency bands

Listen

Use this feature to monitor the FM demodulated signal at a selected frequency.

Menur. Manual > Listen

- Use the control wheel to select the frequency and antenna for monitoring.
- The data display shows the signal strength of the selected frequency.
- The menu display shows the selected frequency and antenna.
- The Listen feature can also be accessed from the CFL > Edit menu, allowing easy cueing of frequencies that are in use or backups.



Scanning

Performing a spectrum scan creates a plot of RF activity on the data display. Use the Cursor, Zoom, and Peak tools to examine a specific area of the plot. The Store option allows for 2 plots of scan data to be saved by the Spectrum Manager for reference or for CFL calculation. Scans initiated from the Spectrum manager menu cover the entire tuning range. The Frequency Plot tool in Wireless Workbench software can be used to scan a subset of this range and provides options for step size and resolution bandwidth.

Menur. Manual > Scan

1. Set the following modes:
 - Sweep = Single or Continuous
 - Peak Hold = Off or ON
 - Exclusion Threshold = The Spectrum Manager excludes scanned frequencies above this value from the Compatible Frequency List calculation. The threshold can be viewed during edit on the Scan Data display.

Menur. Manual > Scan

2. Press Start to begin scanning. Scan progress is shown on the display. When finished press Store to save a scan. Select Recall to access a stored scan. The recalled scan will overwrite the current scan data.

The RF plot is shown on the Data Display screen.

Cursor Tool

Cursor adds a movable, verified dashed line to position the Cursor at any point in the plot. The frequency value and signal strength for the selected point are displayed at the top of the plot.

Zoom Tool

Zoom magnifies RF plot to allow for detailed analysis of a portion of the spectrum. Use Zoom to identify individual frequencies in crowded RF environments.

Peak Tool

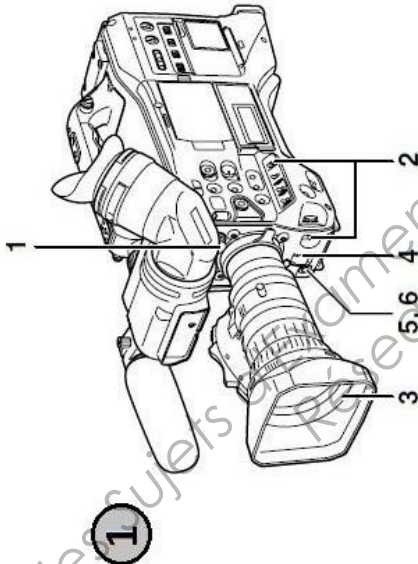
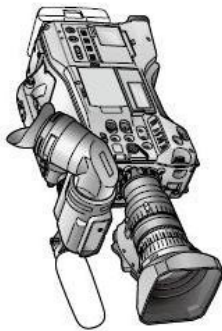
Peak enables the cursor to only select the highest peaks of the RF plot. Peak provides a quick way to identify the strongest signals in the RF plot.



Model No. **AG-HPX370P**
 Model No. **AG-HPX371E**

White/Black Balance Adjustment to Recording Completion

For shooting, follow the steps below.



- 1 Use the ND FILTER control to select a filter according to ambient light conditions.

CARTE P2



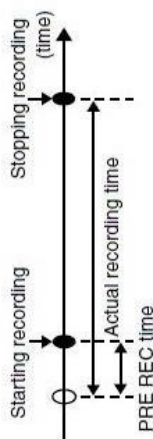
P2 (P2 is a short form for "Professional Plug-In") is a professional digital recording solid-state memory storage media format introduced by Panasonic in 2004, and especially tailored to electronic news-gathering (ENG) applications. It features tapeless (non-linear) recording of DV, DVCPRO, DVCPRO25, DVCPRO50, DVCPRO-HD, or AVC-Intra streams on a solid-state flash memory. The P2 card is essentially a RAID of Secure Digital (SD) memory cards with an LSI controller tightly packaged in a die-cast PC Card (formerly PCMCIA) enclosure, so data transfer rate increases as memory capacity increases. The system includes cameras, decks as drop-in replacements for Videocassette recorders (VCR), and a special 5.25-inch computer drive for random-access integration with non-linear editing systems (NLE). The cards can also be used directly where a PC card (PCMCIA) slot is available, as in most older notebook computers, as a normal hard disk drive, although a custom software driver must first be loaded. As of early 2010, P2 cards are available in capacities of 4, 8, 16, 32 and 64 GB

3

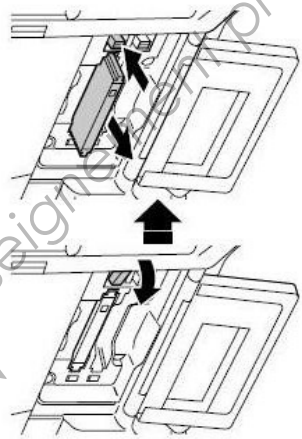
2

Pre-recording (PRE REC)

This function is used to start recording a certain number of seconds (approx. 3 seconds for HD recordings or approx 7 seconds for SD recordings) before actual recording starts.



- 1 Check that the SYSTEM SETUP screen is set up as described above.
- 2 Set the menu option PREREC MODE to ON in the RECORDING SETUP screen.
- 3 Press the REC button.
This setting will record audio and video a time period prior to start of recording.



Open the card slot cover. Raise the eject button. Then depress the eject button to release the P2 card.

FORMAD D'ENREGISTREMENT

SYSTEM MODE is set to 1080-50I, 720-50P, 576-50I

SYSTEM MODE	Setting			FRAME RATE [FRAME]	Recording format ^{*1}		SDI OUT ²		1394 output		
	REC FORMAT	CAMERA MODE	VFR		Video format	Audio	Video format	Audio			
1080-50I	AVC-I 100/50I (AVC-I 50/50I)	Disabled	Disabled	1080/50I	AVC-I 100 (AVC-I 50)	1080-50I	4ch	1080-50I	No output		
	AVC-I 100/25PN (AVC-I 50/25PN)									1080/25PSF Over50I 2.2	1080-25PSF Over50I 2.2
	DVCPR0 HD/50I	50I	OFF	1080/50I	DVCPR0 HD	1080-50I	4ch	1080-50I	1080-50I DVCPR0 HD		
	AVC-I 100/50P (AVC-I 50/50P)	25P	OFF	720/50P	AVC-I 100 (AVC-I 50)	720-50P	720-50P	4ch	720-50P	No output	
			ON	720/50P							720-50P VFR
			OFF	720/25PN Native							720-25P Over50P 2.2
AVC-I 100/25PN (AVC-I 50/25PN)	Other than 25	ON	720/25PN Native VFR (audio cannot be recorded)	DVCPR0 HD	720-50P VFR	720-50P VFR	Muted	No output			
DVCPR0 HD/50P	Disabled	OFF	720/50P						720-50P		
	50I	ON	720/25P Over50P 2.2 Pull Down						720-25P Over50P 2.2		
576-50I	DVCPR0 HD/25PN	25P	OFF	720/50P VFR	DVCPR0 HD	720-50P VFR	4ch	720-50P VFR	No output ^{*3}		
			ON	720/25PN Native						720-25P Over50P 2.2	
			Disabled	720/25PN Native VFR (audio cannot be recorded)						720-50P VFR	
576-50I	DVCPR0 50/50I DVCPR0/50I DV/50I	50I	Disabled	576/50I	DVCPR050 DVCPR0 DV	576-50I	4ch or 2ch ^{*3}	576-50I	576-50I DVCPR050 DVCPR0 DV		
			Disabled	576/25P Over50I 2.2 Pull Down						576-25PSF Over50I 2.2	
			ON	576/50I						576-50I	

*1 Native mode records active frames only.

*2 Varies with SDI SELECT option. In the table above the SDI SELECT option is set to AUTO.

AUTO: depends on SYSTEM MODE

1080i: outputs 1080i also when the SYSTEM MODE is 720P.

576i: outputs as 576i at all times

*3 Uses a 4ch setting for DVCPR050 and observes the 2CH or 4CH setting in the menu option 25M REC CH SEL in the

AUDIO SETUP screen for DVCPR0 and DV.

Loudness normalisation and permitted maximum level of audio signals

The EBU, considering;

- a) that peak normalisation of audio signals has led to considerable loudness differences between programmes and between broadcast channels;
- b) that the resulting loudness inconsistencies between programmes and between channels are the cause of the most viewer/listener complaints;
- c) that, when used to read peaks in the usual way, the QPPM (Quasi-Peak Programme Meter) specified in EBU Tech Doc 3205-E [1] does not reflect the loudness of an audio signal, and that the QPPM is not designed to indicate a long-term average;
- d) that with the proliferation of digital production, distribution and transmission systems, the permitted maximum level of an audio signal specified in ITU-R BS.645 [2] is no longer appropriate;
- e) that an international standard for measuring audio programme loudness has been defined in ITU-R BS.1770 [3], introducing the measures LU (Loudness Unit) and LUFS (Loudness Unit, referenced to Full Scale)¹;
- f) that a gated measurement of Programme Loudness (hence measuring 'Foreground Loudness') is advantageous to improve the loudness matching of programmes with a wide loudness range;
- g) and that the measure 'Loudness Range' can be used to assess the need for loudness-range reduction to fit programmes to the tolerance window of the target audience;
- h) that the measures Programme Loudness, Loudness Range and Maximum-True Peak Level shall be used to characterise an audio signal;
- i) that the Programme Loudness Level shall be normalised to a Target Level of -23.0 LUFS. The permitted deviation from the Target Level shall generally not exceed ± 1.0 LU for programmes where an exact normalisation to Target Level is not achievable practically (for example, live programmes);
- j) that the audio signal shall generally be measured in its entirety, without emphasis on specific elements such as voice, music or sound effects;
- k) that the measurement shall be made with a loudness meter compliant with both ITU-R BS.1770 and EBU Tech Doc 3341 [4];
- l) that this measurement shall include a gating method as specified in ITU-R BS.1770 (summarised in EBU Technical Document 3341);
- m) that Loudness Range shall be measured with a meter compliant with EBU Tech Doc 3342 [5];
- n) that the Maximum Permitted True Peak Level of a programme during production shall be -1 dBTP (dB True Peak), measured with a meter compliant with both ITU-R BS.1770 and EBU Tech Doc 3341.

