

## BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR

### METIERS DE L'AUDIOVISUEL

#### OPTION : METIERS DU SON

#### EPREUVE : TECHNOLOGIE DES EQUIPEMENTS ET SUPPORTS

Lors de différentes manifestations sportives, la captation est assurée à l'aide d'une régie mobile dont on se propose d'étudier quelques parties.

Liste partielle du matériel utilisé :

- 6 caméras Thomson TTV1707 avec leurs voies de commandes DT500
- 1 mélangeur vidéo Thomson Grass Valley KayakDD 1 M/E
- 3 magnétoscopes numériques Digital Betacam
- 1 caméra Thomson LDK 23HS et son magnétoscope LSM associé
- parc de microphones
- 1 grille vidéo et audio (matrice)
- 1 console de mixage Yamaha DM1000 (et diverses interfaces)
- 1 système d'intercommunication
- 2 blocs de gradateurs monophasés de 3kW (éclairage d'appoint)

Le sujet comporte 14 pages au total.

Cette page d'introduction : page 0

Texte du sujet : pages 1 à 3

Documents annexes : pages 4 à 12

- Annexe 1 : microphone Audio Technica AT 815b
- Annexe 2 : microphone Audio Technica AT 895
- Annexes 3, 4 et 5 : console audionumérique Yamaha DM 1000
- Annexes 6 et 7 : dispositifs Yamaha Cobranet
- Annexe 8 : systèmes d'intercommunication Clearcom
- Annexe 9 : encodeur - modulateur Nextream DBE 4110

Documents réponses, à rendre avec votre copie : pages 13 et 14

- Document réponse 1 : schéma logique console Yamaha DM 1000
- Document réponse 2 : exemple de configuration de système Clearcom

## A Généralités

L'alimentation nécessite un raccordement provisoire sur le secteur de distribution d'énergie électrique et la mise en place d'un piquet de terre.

*A.1 A quoi ce dernier dispositif doit-il être associé pour assurer correctement la sécurité des personnes ? Comment est dénommé le schéma de liaison à la terre (régime du neutre) ainsi réalisé ?*

Les équipements vidéo (caméras, mélangeur, enregistreurs) utilisent des liaisons numériques à interface SDI en résolution standard 4:2:2 (720\*576) à 10 bits.

Le mélangeur vidéo (16 entrées, 1 M/E) comporte un enregistreur interne « ram recorder » utilisant de la mémoire RAM et permettant de stocker temporairement des séquences, pendant une durée maximale totale de 16 secondes.

*A.2 Pour ce mélangeur, quel sont les valeurs de débit brut et net (en Mbits/s) correspondant à un signal vidéo numérique ?*

*A.3 En déduire la quantité de mémoire RAM nécessaire au fonctionnement de l'enregistreur interne « ram recorder » nécessaire pour l'enregistrement du stockage temporaire de 16s*

Une des caméras, dite « loupe » (Thomson LDK 23HS) est enregistrée directement (divergée) sur un magnétoscope numérique (LSM) ; tous deux étant des modèles captant et enregistrant à une cadence de 75 images/seconde.

*A.4 Expliquer et justifier le rôle de cette cadence de prise de vue.*

Ce magnétoscope spécial enregistre les images sur des disques durs.

*A.5 Quels sont les avantages de ce type d'enregistrement (au moins 2 sont attendus) ?*

*A.6 Quelles technologies RAID connaissez vous ? Les décrire succinctement (au moins 3 réponses).*

*A.7 Sachant que le débit doit permettre la lecture (ou l'enregistrement) de 4 flux vidéo SDI simultanément, quelle système RAID choisiriez vous ? Justifiez.*

## B Prise de son

Dans le cas d'un match de football, on considère que le niveau acoustique d'ambiance dû au public (en dehors d'une action particulièrement brillante ...) est de 70 dB<sub>SPL</sub> (champ diffus).

On désire capter les sons d'impacts pied-ballon, lors de tirs.

On considère un son d'impact ayant un niveau  $L_1 = 100 \text{ dB}_{\text{SPL}}$  à une distance de 1 mètre et on suppose une propagation dans les conditions du champ libre.

*B.1 Quel est dans ce cas le niveau du son d'impact perçu par un microphone situé à une distance de 32 mètres ?*

*B.2 Le « signal » utile étant le son d'impact et le « bruit » étant l'ambiance public, estimer le rapport « signal sur bruit » obtenu avec un microphone omnidirectionnel. Conclure.*

Pour capter les sons, on utilise d'abord un microphone Audio-Technica AT815b décrit en annexe 1.

*B.3 Comment caractériser la directivité de ce microphone ? Quelle solution technologique est utilisée pour obtenir une meilleure réjection des bruits latéraux ?*

*B.4 Le capteur est de type « condensateur polarisé en permanence », expliquez ce que cela signifie. Quel nom donne-t-on aussi à ce principe ?*

*B.5 Calculer la valeur efficace de la tension obtenue en sortie du microphone pour le niveau de pression acoustique maximal (dans le cas d'une alimentation fantôme).*

*B.6 Pourquoi la pression acoustique maximale admissible est-elle plus faible lors de l'alimentation par pile qu'avec l'alimentation fantôme ?*

Le fabricant Audio-Technica a développé récemment son modèle AT895, comprenant un réseau de 5 microphones. Ce dispositif est présenté en annexe 2.

*B.7 Parmi les trois modes de fonctionnement décrits dans la documentation, lequel utiliseriez vous pour capter les sons d'impact sur le terrain de football ? Justifiez.*

*B.8 Expliquer succinctement comment (par quel principe) un tel ensemble de capteurs peut permettre d'augmenter la directivité. Le comportement sera-t-il indépendant de la fréquence ? Pourquoi ?*

## **C Traitement audio**

La table de mixage est une Yamaha DM1000, dont on donne quelques caractéristiques en annexes 3, 4, 5 et sur le document réponse 1.

*C.1 Quel est le rôle du potentiomètre « LFE » de chaque d'entrée ?*

*C.2 Expliquer en quoi consiste le signal « Pink Noise » délivré par l'oscillateur et quelle peut-être son utilité pratique.*

*C.3 Quel est le rôle de la fonction « monitor matrix » ? (voir annexe 4 et document réponse 1)*

La table comporte 4 processeurs d'effets internes (FX1-4) dont on donne des paramètres de réglage en annexe 4.

*C.4 Pour l'effet « réverbération », expliquer les termes suivants, en précisant le cas échéant à quel paramètre caractéristique chacun correspond pour le local simulé :*

Rev Time  
Ini. Dly  
Density  
E/R Dly  
E/R Bal

*C.5 Compte tenu du contexte d'utilisation, quelle fréquence d'échantillonnage choisiriez vous ? Pourquoi ?*

*C.6 Résumer les caractéristiques des convertisseurs A/N et N/A (voir tableau des caractéristiques générales).*

Le diagramme des niveaux donné en annexe 5

*C.7 Sur ce diagramme, que représente l'axe « bit » ?*

*C.8 Que signifie le terme « DSP Noise Floor » et comment interpréter sa valeur ? Donner la dynamique maximale théorique correspondante.*

La recommandation SNVC du 17/05/1993 (PAD) impose une compression de rapport 2 : 1 à partir du niveau numérique -18 dBFS correspondant à +4 dBu analogique.

*C.9 Représenter la fonction de transfert du compresseur correspondant. Donner la valeur de la tension analogique obtenue en sortie dans le cas où l'on atteindrait la limite de saturation numérique en entrée avant compression.*

L'échange de signaux audio entre différents appareils est réalisé avec le système CobraNet, qui utilise une liaison réseau Fast-Ethernet (100base-T) pour véhiculer des données audionumériques.

Les appareils de marque Yamaha doivent pour cela être équipés d'une interface MY16-CII.

Pour les autres équipements (comme les magnétoscopes numériques) il est nécessaire d'utiliser une ou plusieurs interfaces CobraNet ↔ AES-EBU. Pour le monitoring audio analogique, on utilise des convertisseurs CobraNet → analogique.

La gestion et la configuration des « connexions » audio entre les différents appareils (reliés par le réseau) sont assurées par des logiciels spécifiques (CobraNet Manager et NetworkAmp Manager).

Les documents annexes 6 et 7 présentent ces dispositifs.

*C.10 Quel est le débit nominal du réseau Fast-Ethernet ?*

*C.11 Calculer le débit audionumérique utile maximal d'un réseau CobraNet.*

*C.12 Expliquer les termes « unicast » et « multicast ».*

*C.13 Quelle(s) différence(s) peut-on faire vous entre une adresse IP et une adresse MAC.*

*C.14 Sur le document réponse 1 à rendre avec votre copie, indiquer le « chemin » parcouru par un signal arrivant par une entrée micro de la console, transitant par le bus n°8 et sortant vers le réseau Cobranet, via une interface MY16-CII dont vous préciserez l'emplacement.*

## D Système d'intercommunication

*D.1 Citer et décrire en quelques lignes les 2 familles principales de systèmes d'intercommunications filaires ainsi que leurs principaux avantages et inconvénients.*

La solution retenue est le système Clearcom Micro Matrix, associé à la station RM-220. Ces équipements sont présentés en annexe 8.

Le document réponse 2 représente un exemple de schéma d'installation.

*D.2 Indiquer sur le document réponse 2 à rendre avec votre copie quelles sont les liaisons de types « 2 fils » et « 4 fils ».*

## E Transmission

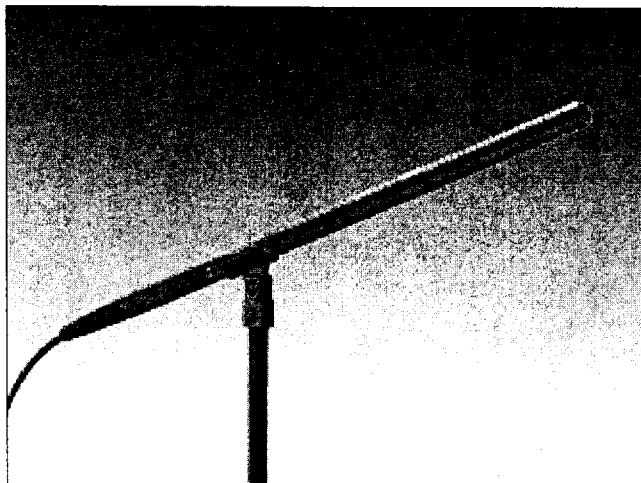
Pour transmettre un flux de données vidéo+audio par liaison satellite (Digital Satellite Newsgathering) on utilise un encodeur - modulateur DBE 4110 décrit en annexe 9.

*E.1 A quoi correspond « SDI embedded » dans la rubrique « Audio input » ?*

*E.2 Pour le signal d'entrée audio, décrire les 4 modes (Stereo, Joint Stereo, Mono, Dual Mono).*

*E.3 Calculer les valeurs extrêmes du taux de réduction de débit.*

# AT815b MICROPHONE À CONDENSATEUR LIGNE + GRADIENT



- Conçu pour des applications de production vidéo et de radiodiffusion (ENG/EFP)
- Fournit l'angle d'acceptance étroit nécessaire aux prises de son éloignées
- Excellent rejet des sons provenant des côtés et de l'arrière du micro
- Atténuation des graves commutable
- Fonctionne sur pile ou alimentation fantôme

Pour faire fonctionner l'AT815b, il faut soit une alimentation fantôme de 9 à 52V CC, soit une pile de 1,5V AA. Quand on utilise une alimentation fantôme, il n'est pas nécessaire de mettre une pile.

Installation de la pile : dévissez la partie inférieure du corps du microphone située juste en dessous de l'anneau d'identification. Insérez une pile neuve de 1,5V AA dans le compartiment de pile de la poignée (côté "+" vers le haut) puis réassemblez le microphone. Il est conseillé d'utiliser des piles alcalines car elles durent plus longtemps. Retirez la pile en cas de non-utilisation prolongée.

La sortie du microphone est symétrique basse impédance, XLR male, 3 broches. Le signal symétrique est entre les broches 2 et 3, le point chaud est en deux (la tension positive sur le point chaud est générée par une pression acoustique positive sur la capsule). La masse (blindage) est sur la broche 1.

Un filtre passe-haut 180 Hz intégré permet de passer facilement de la réponse en fréquence plate à l'atténuation des graves. La position passe-haut sert à réduire la sensibilité aux bruits ambiants de basse fréquence (dus au trafic, aux installations de ventilation, etc.), à la réverbération de la pièce et aux vibrations couplées mécaniquement.

Évitez de laisser le microphone en plein soleil ou dans des endroits où la température est supérieure à 43°C (110°F) pendant une durée prolongée. Une trop forte humidité doit également être évitée.

## AT815b CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES<sup>1</sup>

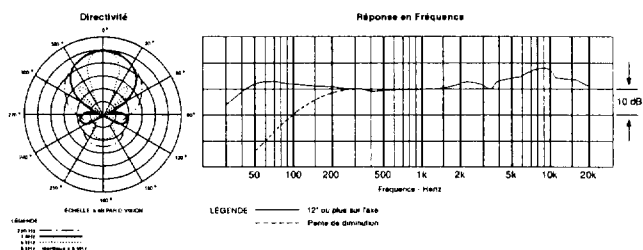
<b>TYPE</b>	Condensateur polarisé en permanence avec plaque fixe à charge fixe
<b>DIRECTIVITÉ</b>	Ligne + gradient
<b>RÉPONSE EN FRÉQUENCE</b>	30-20 000 Hz
<b>ATTÉNUATION DES GRAVES</b>	180 Hz, 12 dB/octave
<b>NIVEAU DE SORTIE</b> (Fantôme / Pile)	-38 dB (12,5 mV) / -39 dB (11,2 mV) réf 1V/Pa*
<b>IMPÉDANCE</b> (Fantôme / Pile)	500 ohms / 600 ohms
<b>NIVEAU DE PRESSION ACOUSTIQUE MAXIMAL</b> (Fantôme / Pile)	130 dB / 115 dB SPL, 1 kHz à 1% T.H.D.
<b>RAPPORT SIGNAL/BRUIT<sup>†</sup></b>	70 dB, 1 kHz/Pa*
<b>DYNAMIQUE</b> (typique) (Fantôme / Pile)	106 dB / 91 dB, 1 kHz à SPL max.
<b>ALIMENTATION FANTÔME</b>	9-52V CC, 2 mA typiques
<b>TYPE DE PILE</b>	1,5V AA/UM3
<b>COURANT / DURÉE DE VIE DE LA PILE</b>	0,4 mA / 1200 heures typiques
<b>COMMUTATEUR</b>	Plat, atténuation (intégré)
<b>POIDS</b> (sans les accessoires)	200 g (7,1 oz)
<b>DIMENSIONS</b>	Longueur 460,0 mm (18,11"), diamètre 21,0 mm (0,83")
<b>CONNECTEUR DE SORTIE</b>	Type XLRM 3 broches intégré
<b>ACCESSOIRES FOURNIS</b>	AT8405a pince pour pied fileté 5/8"-27; bonnette anti-vent en mousse; pile; mallette portative de protection

<sup>†</sup> Afin de contribuer au développement des normes, A.T.U.S. fournit tout renseignement sur ses méthodes de test aux professionnels de l'industrie qui en font la demande.

\*1 Pascal = 10 dynes/cm<sup>2</sup> = 10 microbars = 94 dB SPL

<sup>†</sup> Typique, pondéré en A, mesuré avec l'Audio Precision System One.

Les caractéristiques techniques sont soumises à des changements sans préavis.



 **audio-technica**

Audio-Technica U.S., Inc., 1221 Commerce Drive, Stow, Ohio 44224  
Audio-Technica Limited, Old Lane, Leeds LS11 8AG Angleterre  
www.audio-technica.com

P51654-FR ©2004 Audio-Technica U.S., Inc. Imprimé au Japon

# AT895

## Adaptive-array Microphone Systems



### DELTA BEAM™

**New Technology Enhances Audio Acquisition**  
Unique, groundbreaking optimization of acoustic, analog and digital design produces unmatched directional performance, operating versatility and ease of use.

#### Introduction

Thank you for choosing an AT895 Adaptive-array Microphone System. AT895 Systems incorporate a revolutionary DSP-controlled five-element microphone array that provides adaptive directional audio acquisition.

Utilizing Audio-Technica's proprietary DeltaBeam™ technology, the AT895 System manipulates and filters the output of the array by acoustical, analog and digital means. This process enhances the pickup of a sound source from a desired direction relative to unwanted background noise or interference, providing cancellation of up to 80 dB. Other benefits include minimized audibility of proximity effect, minimized nearfield effect on the low-frequency directionality of the array, and markedly reduced susceptibility to mechanical noise, wind noise and racking as compared to currently-available professional microphones.

The AT895 functions equally well for handheld interview use or long-range sound pickup – in the field, in the studio, or in security operations.



audio-technica.

#### Mode (Pickup Pattern) Settings

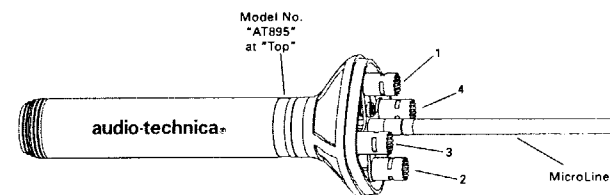


Fig. D AT895 Microphone Elements

The microphone array in the AT895 consists of one Audio-Technica MicroLine® element and four A-T cardioid elements mounted in a co-planar diamond configuration. A switch on the AT895CP Control Pack selects from three Mode (pickup pattern) options: two "adaptive" modes and one "non-adaptive" mode.

In the adaptive modes, signals from the MicroLine® element and either one pair (labeled 1 & 2 in Fig. D) or both pairs (1 & 2, 3 & 4) of the "corrective" cardioid elements are utilized. These signals are processed in the Control Pack by both analog and digital means to provide continuously-adapting rejection of off-axis sounds. This means that as the off-axis soundscape changes (either in intensity or directionality) the microphone system compensates for those changes. Even off-axis wind is interpreted as unwanted noise, and is suppressed.

#### Full-field adaptive Mode (o)

The Full-field adaptive mode provides the maximum directionality and off-axis rejection. Signals from the MicroLine® element and both pairs of cardioid elements are utilized.

#### Planar-adaptive Mode (◐)

In the Planar-adaptive mode, signals from the MicroLine® element and only the "vertical" pair of cardioid elements (1 & 2) are utilized. The resultant "elliptical" pickup pattern provides optimum rejection in one plane (tighter vertically, wider horizontally).

Understanding the correct orientation of the microphone is crucial for effective application of the Planar-adaptive mode. When the microphone is positioned with the Audio-Technica logos along the sides of the mic handle and the "AT895" on the name ring is "up" (as shown above and in Fig. A on page 3), maximum off-axis rejection occurs in the vertical plane of the pickup pattern only, while the horizontal pickup is non-adaptive. This produces a "horizontal ellipse" pickup pattern. (Of course, if the microphone is rotated 90 degrees, so the logos are at the "top" and "bottom" of the handle and the AT895 name ring marking is "sideways," the resulting pattern would be "tall" and adaptively "narrow.")

#### Line + Gradient Mode (◑)

The Line + Gradient mode is non-adaptive, with only the signal from the MicroLine® element being utilized. (The cardioid elements and the adaptive circuitry are still functioning, but the "correcting" signals are not applied to the MicroLine® element's signal.)

#### AT895 vs. Typical Shotgun Performance†

Compare acceptance angles (at 3 dB down):

Microphone	200 Hz	400 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Shotgun	60°	60°	60°	50°	30°	20°
AT895	20°	20°	20°	20°	60°	50°

Compare polar patterns at 200 Hz:

Microphone	200 Hz Rejection at 90°/270°
Shotgun	15 dB
AT895	70 dB

Compare maximum off-axis rejection:

Microphone	Maximum Off-axis Rejection
Shotgun	30 dB
AT895	80 dB

† Compared to typical performance of a professional-quality 15.5" line + gradient microphone (measurement conditions: 1Pa at 0.5 m). Due to the adaptive nature of its digital processing, AT895 performance in actual field conditions will vary with the environment encountered.

## Appendice B: Fiche technique

### Caractéristiques générales

Mémoires de scènes		99
Fréquence d'échantillonnage	Interne	44.1 kHz, 48 kHz, 88.2 kHz, 96 kHz
	Externe	Fréquence normale: 44.1 kHz-10% à 48 kHz+6% Fréquence double: 88.2 kHz-10% à 96 kHz+6%
Retard du signal	fs= 48 kHz	Moins de 1.6 ms CH INPUT vers OMNI OUT
	fs= 96 kHz	Moins de 0.8 ms CH INPUT vers OMNI OUT
Courseurs		Courseurs sensibles au toucher de 100 mm (motorisés) x 17
Résolution des curseurs		+10 à -138, ∞ dB, canaux d'entrée 0 à -138, ∞ dB, curseur Master & Stereo
Distorsion harmonique totale (DHT) <sup>1</sup> (CH INPUT vers OMNI OUT) (Gain d'entrée= Min.)	fs= 48 kHz	Moins de 0.05% 20 Hz à 20 kHz @ +14 dB sous 600 Ω Moins de 0.01% 1 kHz @ +24 dB sous 600 Ω
	fs= 96 kHz	Moins de 0.05% 20 Hz à 40 kHz @ +14 dB sous 600 Ω Moins de 0.01% 1 kHz @ +24 dB sous 600 Ω
Réponse en fréquence (CH INPUT vers OMNI OUT)	fs= 48 kHz	20 Hz-20 kHz, 0.5, -1.5 dB @ +4 dB sous 600 Ω
	fs= 96 kHz	20 Hz-40 kHz, 0.5, -1.5 dB @ +4 dB sous 600 Ω
Plage de dynamique (rapport signal/bruit max.)		110 dB typ. convertisseur NA (OMNI OUT)
		106 dB typ. AN+NA (vers OMNI OUT) @ fs=48 kHz
		106 dB typ. AN+NA (vers OMNI OUT) @ fs=96 kHz
		-128 dB bruit d'entrée équivalent -86 dB bruit résiduel, OMNI OUT (STEREO OUT coupé)
Bruit et bourdonnement <sup>2</sup> (20 Hz-20 kHz) Rs=150 Ω	Gain d'entrée= max. Pad = 0 dB	-86 dB (90 dB S/N) OMNI OUT (curseur STEREO au niveau nominal et tous les curseurs CH INPUT sur minimum)
	Pad = 0 dB Sensibilité d'entrée = -60 dB	-64 dB (68 dB S/N) OMNI OUT (curseur STEREO au niveau nominal et curseur 1 CH INPUT au niveau nominal)
Amplification en tension maximum		74 dB CH INPUT (CH1-16) vers OMNI OUT (STEREO, BUS, AUX)
Séparation des canaux (@ 1 kHz)		80 dB, canaux d'entrée adjacents (CH1-16)
Gain d'entrée= Min.		80 dB entrée vers sortie
AD Input (1-16)	Comm. fantôme	+48 V DC
	Comm. Pad	Atténuation: 0/20 dB
	Gain	44 dB (-60 à -16), commande crantée
	Affichage Peak	LED (rouge), s'allume lorsque le niveau post HA atteint 3 dB sous le seuil de distorsion dans le domaine numérique
	Affichage Signal	LED (vert), s'allume lorsque le niveau post HA atteint 20 dB sous la valeur nominale dans le domaine numérique
Entrées analogiques (OMNI IN 1-4)	Convertiss. A/N	Linéaire 24 bits, suréchantillonnage à 128 fois (fs=44.1, 48 kHz), suréchantillonnage à 64 fois (fs=88.2, 96 kHz)
	Convertiss. A/N	Linéaire 24 bits, suréchantillonnage à 128 fois (fs=44.1, 48 kHz), suréchantillonnage à 64 fois (fs=88.2, 96 kHz)
Entrées de cartes (SLOT 1-2)	Cartes dispon.	Cartes d'interface numérique optionnelles (séries: MY16, MY8, MY4)
→ Entrées numériques (ZTR IN DIGITAL 1-2)	SRC	On/off (conversion max.: fréq. d'entrée : fréq. de sortie = 1:3 & 3:1)

Canaux d'entrée CH1-48	Routage d'entrée	—
	Phase	Normale/inversée
	Types de Gate <sup>3</sup>	On/off Key In: Groupe de 12 canaux (1-12, 13-24, 25-36, 37-48)/AUX1-8
	Types de Comp <sup>4</sup>	On/off Key In: Self (signal d'entrée)/Stereo Link Pre-EQ/Pre-Fader/Post-Fader
	Atténuation	-96.0 à +12.0 dB (pas de 0,1 dB)
	EQ	Égalisation paramétrique à 4 bandes (PEQ) (TYPE1) <sup>5</sup>
	Delay (retard.)	0-43400 échantillons
	On/off	—
	Courseurs	100 mm, motorisés (INPUT/AUX1-8)
	Aux Send	On/off AUX1-8, Pre-Fader/Post-Fader
	Solo	On/off Pre-Fader/Post-Pan
	Pan	127 possibilités (gauche= 1-63, centre, droite= 1-63)
	Surround Pan	127 x 127 possibilités [(Gauche= 1-63, centre, droite= 1-63)] x [(Avant= 1-63, centre, arrière= 1-63)]
	Niveau LFE	∞, -96 dB à +10 dB (256 possibilités)
	Routing	STEREO, BUS1-8, DIRECT OUT
	Direct Out	Pre-EQ/Pre-Fader/Post-Fader
	Indicateur de niveau	Affichage LCD Peak Hold on/off
TALKBACK (communication)	Niveau	Commande rotative analogique
	Convertiss. A/N	Linéaire 24 bits, suréchantillonnage à 128 fois (@fs=44.1, 48 kHz), suréchantillonnage à 64 fois (@fs=88.2, 96 kHz)
	Talkback select	Microphone interne/AD IN 1-16/OMNI IN 1-4
OSCILLATEUR	On/off	—
	Niveau	0 à -96 dB (pas de 1 dB)
	Formes d'onde	Sinus 100 Hz/1 kHz/10 kHz, 400 Hz/1 kHz, bruit rose, "Burst Noise"
OMNI OUT 1-12	Routage	BUS1-8, AUX1-8, STEREO L, R
	Assignment de sortie	STEREO, BUS1-8, AUX1-8, SURROUND MONITOR, CONTROL ROOM, DIRECT OUT 1-48, INSERT OUT (CH1-48, BUS1-8, AUX1-8, STEREO), MONITOR MATRIX OUT, SOLO OUT, CASCADE OUT (BUS1-8, AUX1-8, STEREO, SOLO)
	Convertiss. N/A	Linéaire 24 bits, suréchantillonnage à 128 fois (@fs=44.1, 48 kHz), suréchantillonnage à 64 fois (@fs=88.2, 96 kHz)
ZTR OUT DIGITAL 1-2	Dither	On/off Longueur de mot (résolution) 16, 20, 24 bits
	Assignment de sortie	STEREO, BUS1-8, AUX1-8, CONTROL ROOM, DIRECT OUT 1-48, INSERT OUT (CH1-48, BUS1-8, AUX1-8, STEREO), SOLO OUT, CASCADE OUT (BUS1-8, AUX1-8, STEREO, SOLO)
Sorties de carte (SLOT 1-2)	Cartes dispon.	Cartes d'interface numérique optionnelles (séries: MY16, MY8, MY4)
	Routage de sortie	STEREO, BUS1-8, AUX1-8, SURROUND MONITOR, CONTROL ROOM, DIRECT OUT 1-48, INSERT OUT (CH1-48, BUS1-8, AUX1-8, STEREO), MONITOR MATRIX OUT, SOLO OUT, CASCADE OUT (BUS1-8, AUX1-8, STEREO, SOLO)
	Dither	On/off Longueur de mot (résolution) 16/20/24 bits

STEREO	Types de Comp <sup>4</sup>	On/off Pre-EQ, Pre-Fader, Post-Fader
	Atténuation	-96.0 à +12.0 dB (pas de 0,1 dB)
	Egaliseur	Egalisation paramétrique à 4 bandes (PEQ) <sup>5</sup> On/off
	On/off	—
	Curseur	100-mm, motorisé
	Balance	127 possibilités (gauche= 1-63, centre, droite= 1-63)
	Delay (retard)	0-29100 échantillons
BUS1-8	Indicateur de niveau	Affichage LCD Peak Hold On/off Affichage à 32 segments x2 diodes
	Types de Comp <sup>4</sup>	On/off Pre-EQ/Pre-Fader/Post-Fader
	Atténuation	-96.0 à +12.0 dB (pas de 0,1 dB)
	Egaliseur	Egalisation paramétrique à 4 bandes (PEQ) <sup>5</sup> On/off
	On/off	—
	Curseur	100-mm, motorisé
	Delay (retard)	0-29100 échantillons
AUX1-8	Bus to stereo	Niveau (—, -138 dB à 0 dB) On/off Pan: 127 possibilités (gauche= 1-63, centre, droite= 1-63)
	Indicateur de niveau	Affichage LCD Peak Hold On/off
	Types de Comp <sup>4</sup>	On/off Pre-EQ/Pre-Fader/Post-Fader
	Atténuation	-96.0 à +12.0 dB (pas de 0,1 dB)
	Egaliseur	Egalisation paramétrique à 4 bandes (PEQ) <sup>5</sup> On/off
	On/off	—
	Curseurs	100 mm, motorisés
SURROUND MONITOR	Delay (retard)	0-29100 échantillons
	Indicateur de niveau	Affichage LCD Peak Hold On/off
	Mute	On/off
	Solo	On/off
	Source	BUS1-8, SLOT 1-2
	Monitor à C-R	On/off
	Oscillateur	Bruit rose/500-2 kHz/1 kHz
EFFETS INTERNES (EFFECT 1-4)	Monitor Matrix	6.1→6.1, 6.1→5.1, 6.1→3-1, 6.1→ST, 5.1→5.1, 5.1→3-1, 5.1→ST, 3-1→3-1, 3-1→ST
	Bass Management	5 présélections
	Monitor Align	ATT (-12.0 dB à 12 dB par pas de 0,1 dB), Delay (0-30.0 msec par pas de 0,02 msec)
	Bypass	On/off
	Entrées/sorties	8-in, 8-out (EFFECT1) selon le type d'effet 2-in, 2-out (EFFECT2-4) selon le type d'effet
	Provenance	AUX1-8/INSERT OUT/Sortie d'effet (sortie 1, 2 uniquement)
	Destinations 1, 2	Input Patch/Entrée d'effet

## Paramètres d'effet

## REVERB HALL, REVERB ROOM, REVERB STAGE, REVERB PLATE

Simulations de réverbérations de salle, de pièce, de scène et de plaque (1 entrée, 2 sorties) avec Gate (porte).

Paramètre	Plage de réglage	Description
REV TIME	0.3-99.0 s	Longueur de l'effet de réverbération.
INI. DLY	0.0-500.0 ms	Retard de l'effet de réverbération.
HI. RATIO	0.1-1.0	Longueur de la réverbération de l'aigu.
LO. RATIO	0.1-2.4	Longueur de la réverbération du grave.
DIFF.	0-10	Répartition gauche/droite de la réverbération.
DENSITY	0-100%	Densité de la réverbération.
E/R DLY	0.0-100.0 ms	Retard entre les premières réflexions et l'effet de réverbération.
E/R BAL.	0-100%	Balance entre les premières réflexions et la réverbération. (0% = premières réflexions univ., 100% = réverb univ.)
HPF	THRU, 21.2 Hz-8.00 kHz	Fréquence de coupure du filtre passe-haut.
LPF	50.0 Hz-16.0 kHz, THRU	Fréquence de coupure du filtre passe-bas.
GATE LVL	OFF, -60 à 0 dB	Seuil à partir duquel le Gate s'ouvre.
ATTACK	0-120 ms	Vitesse à laquelle le Gate s'ouvre.
HOLD	1	Temps d'ouverture du Gate
DECAY	2	Vitesse à laquelle le Gate se referme.

1. 0.02 ms-2.13 s (fs=44.1 kHz), 0.02 ms-1.96 s (fs=48 kHz), 0.01 ms-1.06 s (fs=88.2 kHz), 0.01 ms-981 ms (fs=96 kHz)  
2. 6 ms-46.0 s (fs=44.1 kHz), 5 ms-42.3 s (fs=48 kHz), 3 ms-23.0 s (fs=88.2 kHz), 3 ms-21.1 s (fs=96 kHz)

## EARLY REF.

Premières réflexions (1 entrée, 2 sorties).

Paramètre	Plage de réglage	Description
TYPE	S-Hall, L-Hall, Random, Revers, Plate, Spring	Type de simulation des premières réflexions.
ROOMSIZE	0.1-20.0	Distance entre les réflexions.
LIVENESS	0-10	Caractéristiques des premières réflexions (0 = chambre sourde, 10 = très réverbérant).
INI. DLY	0.0-500.0 ms	Retard de l'effet de réverbération.
DIFF.	0-10	Répartition gauche/droite de la réverbération.
DENSITY	0-100%	Densité de la réverbération.
ER NUM.	1-19	Nombre des premières réflexions.
FB.GAIN	-99 à +99%	Intensité du feedback.
HI. RATIO	0.1-1.0	Quantité d'aigu du feedback.
HPF	THRU, 21.2 Hz-8.00 kHz	Fréquence de coupure du filtre passe-haut.
LPF	50.0 Hz-16.0 kHz, THRU	Fréquence de coupure du filtre passe-bas.

## GATE REVERB, REVERSE GATE












Premières réflexions avec Gate ou Gate inversé (1 entrée, 2 sorties).

Paramètre	Plage de réglage	Description
TYPE	Type-A, Type-B	Type de simulation des premières réflexions.
ROOMSIZE	0.1-20.0	Distance entre les réflexions.
LIVENESS	0-10	Caractéristiques des premières réflexions (0 = chambre sourde, 10 = très réverbérant).
INI. DLY	0.0-500.0 ms	Retard de l'effet de réverbération.
DIFF.	0-10	Répartition gauche/droite de la réverbération.
DENSITY	0-100%	Densité de la réverbération.
HI. RATIO	0.1-1.0	Quantité d'aigu du feedback.
ER NUM.	1-19	Nombre des premières réflexions.
FB.GAIN	-99 à +99%	Intensité du feedback.
HPF	THRU, 21.2 Hz-8.00 kHz	Fréquence de coupure du filtre passe-haut.
LPF	50.0 Hz-16.0 kHz, THRU	Fréquence de coupure du filtre passe-bas.

## MONO DELAY

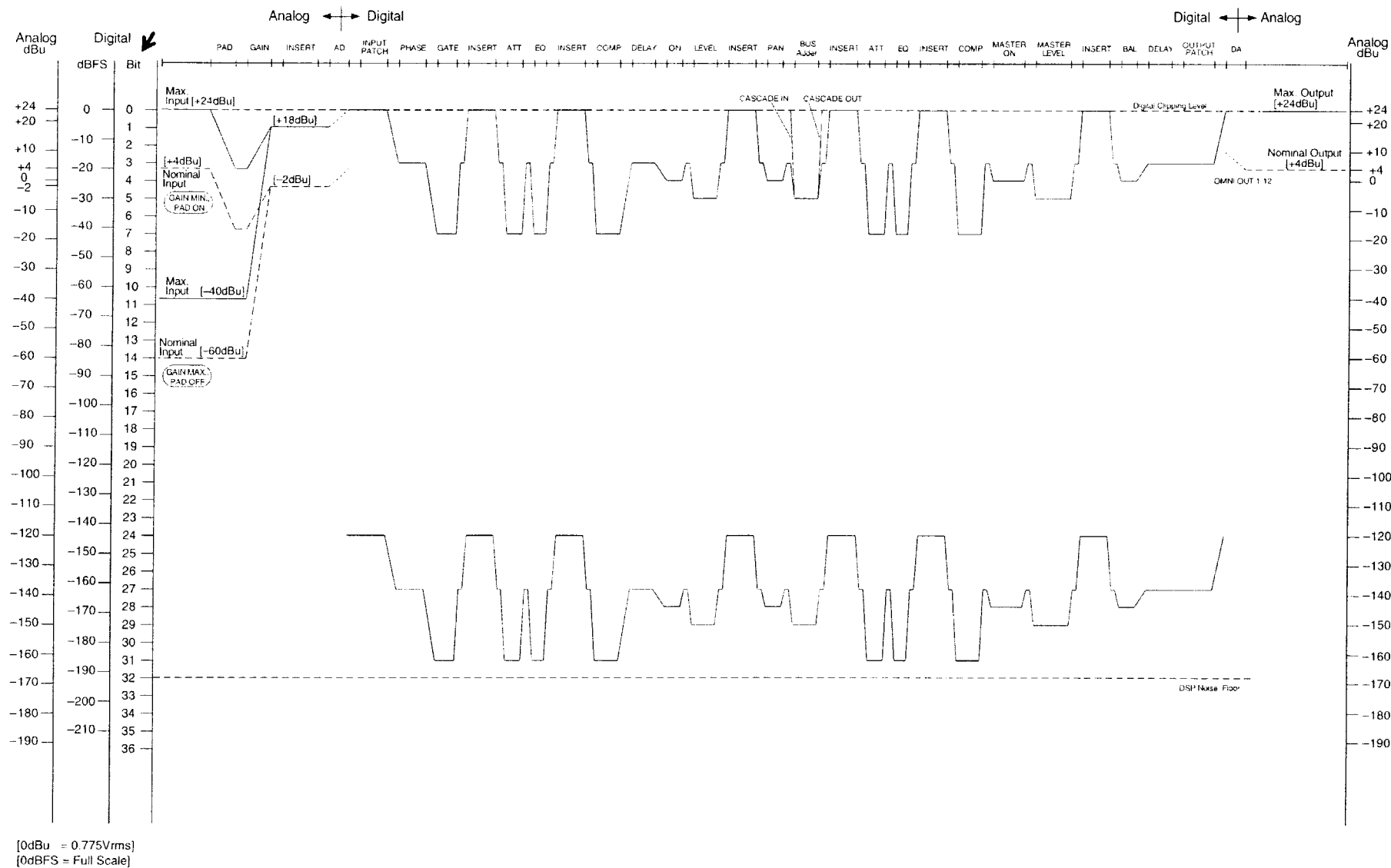
Effet Delay avec répétition simple (1 entrée & 2 sortie).

Paramètre	Plage de réglage	Description
DELAY	0.0-2730.0 ms	Temps de retard.
FB. GAIN	-99 à +99%	Intensité de feedback (valeurs "+" pour feedback normal, valeurs "-" pour feedback avec phase inversée).
HI. RATIO	0.1-1.0	Quantité d'aigu du feedback.
HPF	THRU, 21.2 Hz-8.00 kHz	Fréquence de coupure du filtre passe-haut.
LPF	50.0 Hz-16.0 kHz, THRU	Fréquence de coupure du filtre passe-bas.
SYNC	OFF, ON	Synchronisation avec le paramètre Tempo activée/coupée.
NOTE	1	Utiliser avec TEMPO pour déterminer le DELAY

1. —              



# DM1000 Schéma de niveaux



## NHB32-C : convertisseur CobraNet <-> AES/EBU



### Transfert audio-numérique en Ethernet jusqu'à 32 canaux IN / OUT

La technologie CobraNet™ utilise le réseau Ethernet pour établir une transmission de 64 canaux audio en 20 bits/48kHz de résolution. Cette technologie est très intéressante pour la distribution de signaux car le câblage est très peu onéreux (câble CAT5), et les possibilités offertes par un système en réseau sont quasi-illimitées. Le NHB32-C est équipé de 4 connecteurs subD25 de 8 canaux en entrée et en sortie chacun au format AES/EBU. Il convertit les signaux numériques en signaux haute définition de type CobraNet™ : 20-/24-bit 48kHz pour 4 bundles en temps réel.

\* Un bundle contient 8 canaux en 20 bits ou 7 canaux en 24 bits.

### Contrôle des amplificateurs, MIDI, télécommande des préamplis AD824

Le NHB32-C ne se contente pas de transmettre des signaux audio-numériques. Il peut aussi télécommander des appareils en MIDI ou en RS422 (comme le préampli-convertisseur AD824). Les amplificateurs de la série PC-N pourront être contrôlés en utilisant le ACU-16C.

### Jusqu'à 64 canaux audio dans un seul câble Ethernet

Le réseau CobraNet™ véhicule jusqu'à 8 bundles audio-numériques en mode multicast (one-to-all) via un simple câble CAT-5/100Base-TX. Un total de 8 NHB32-C peuvent être câblés sur le réseau, chaque unité pouvant transmettre et recevoir 4 bundles. Ainsi, 64 canaux peuvent être envoyés et reçus par n'importe quel appareil connecté au réseau. De plus, les modes multicast et unicast (one-to-one) peuvent être utilisés en même temps afin d'optimiser la bande passante sur le réseau.

## ACU16-C : convertisseur CobraNet -> Analogue



L'ACU16-C permet le contrôle et le monitoring des amplificateurs de la série PC-N à concurrence de 32 unités. A l'aide d'un ordinateur et du logiciel fourni NetworkAmp Manager, vous pouvez contrôler plusieurs fonctions de l'amplificateur comme la mise en standby, le mute des canaux, l'atténuation du signal d'entrée, ainsi que le monitoring de paramètres tels que la température de fonctionnement, l'impédance de charge, les tensions d'entrée et de sortie.

### Création automatique d'un fichier d'événements

NetworkAmp Manager vous aide à surveiller votre réseau par un affichage automatique des différents événements survenant sur le réseau. Vous pouvez régler des paramètres de consigne comme des seuils de niveau et de température à partir desquels une alerte sera affichée. Vous pourrez conserver un fichier .log qui contiendra tout ce qui s'est passé sur le réseau avec la date et l'heure.

### Conversion N/A de 16 canaux de CobraNet® vers analogique

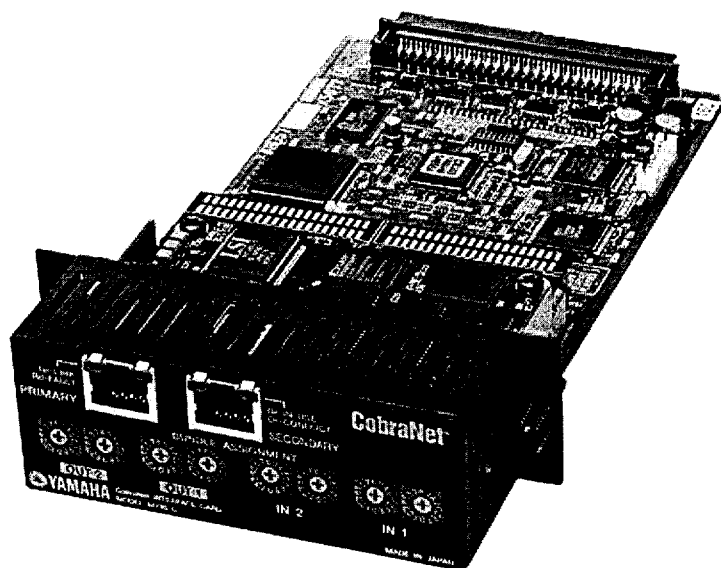
L'ACU16-C est parfaitement compatible avec la technologie de réseau CobraNet™. Il convertit 4 bundles\* en 16 signaux analogiques de haute qualité grâce aux convertisseurs utilisés dans les consoles numériques DM2000 et O2R96. Ainsi, une dynamique de 110dB est maintenue jusqu'aux amplificateurs. Cet appareil très sophistiqué peut aussi recevoir des données de contrôle qui permettront le contrôle de 32 amplificateurs de la série PC-N. Il sera possible de connecter jusqu'à 16 convertisseurs ACU-16C sur un seul réseau CobraNet™.

\* Un bundle contient 8 canaux audio en 20 bits, ou 7 canaux audio en 24 bits (@ 48kHz).

### Fiabilité totale par redondance des connexions

L'ACU16-C comme le NHB32-C est équipé de deux connecteurs Ethernet : Primaire et Secondaire. Si un problème survient sur l'une des deux lignes, l'autre prendra automatiquement le relais sans aucune conséquence pour la transmission des signaux audio et contrôle.

## MY16-CII



La nouvelle carte d'extension CobraNet™ MY16-CII permet la transmission et la réception de 32 canaux (16 in/16 out) de signaux audio non compressés. CobraNet™ est un protocole audio temps réel pour la transmission et la réception d'un maximum de 64 canaux via le réseau Fast Ethernet (100 megabits/sec.)

Sa consommation ayant été réduite, il est possible maintenant d'en insérer plusieurs dans les consoles de type DM2000, M7CL, ou la matrice DME64N.

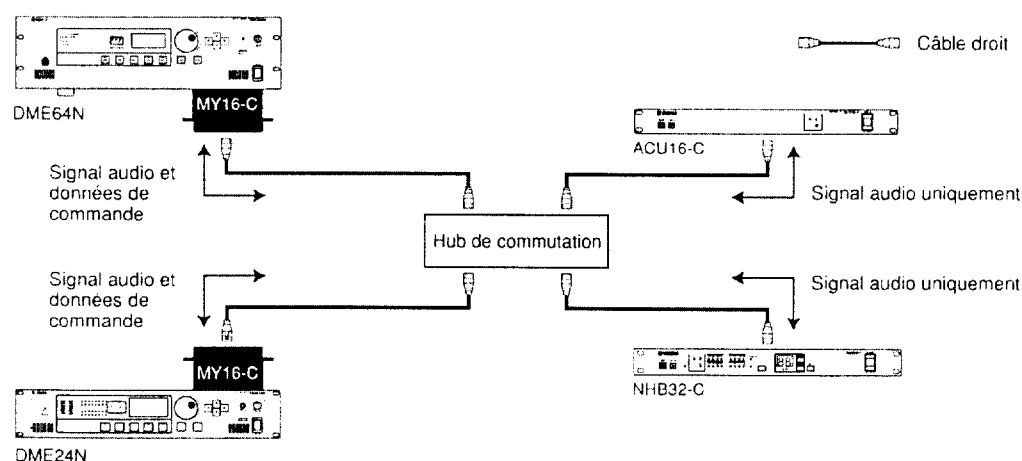
**Connectique:** RJ45 x 2

**Gestion des bundles :** par logiciel sous Windows, à télécharger sur le site [www.yamahaproaudio.com](http://www.yamahaproaudio.com)

CobraNet™ est une marque déposée de Peak Audio (une division de Cirrus Logic, Inc.).

## Exemple de réseau CobraNet

### Connexion à d'autres périphériques CobraNet



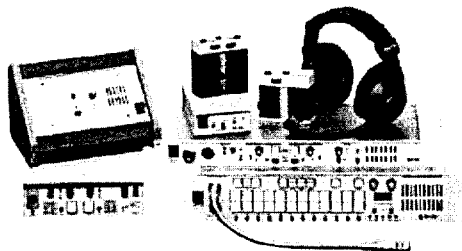
**NOTE** Schéma incompatible avec les signaux de commande de ACU16-C ou NHB32-C.

Les câbles métalliques de catégorie 5 peuvent être utilisés sur des distances inférieures à 100 mètres, alors qu'il faut recourir aux câbles à fibres optiques pour couvrir des distances allant jusqu'à 2 kilomètres.

Il est recommandé d'utiliser des hubs de commutation sur les réseaux CobraNet. L'utilisation de hubs de répéteur peut entraîner un trafic excessif sur le réseau, réduisant de ce fait son efficacité.



## PARTY-LINE SYSTEM OVERVIEW



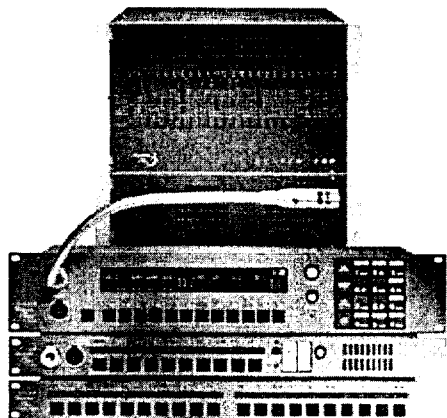
**CC-95** Professional Single-Ear Headset  
**KB-212** Single-Channel Remote Speaker Station  
**PS-22** Power Supply  
**RM-220** Rack-Mountable Two-Channel Intercom Remote Station  
**RS-501** Single-Channel Beltpack  
**WBS-6** One-Channel Wireless Intercom  
**WTR-2** Wireless Beltpack

In a party-line system, all of the people on a given channel can talk and listen to each other simultaneously. Each intercom station or beltpack has its own mic preamp and speaker/headphone amplifier circuitry known as a distributed-amplifier system. Headsets or gooseneck mics and integral station speakers are used to talk and listen. A standard two-conductor shielded microphone cable, with 3-pin XLR connectors, is used for each channel of communication. One conductor carries the full-duplex (two-way) audio among the connected intercom stations, one carries the 30 volts DC current that powers those stations, and the shield acts as the ground. Every system/installation requires at least one power supply to provide the necessary DC current.

One or more channels may be used in an installation or to coordinate an event. All the technical staff running a high school play or small community theatre may talk together on one channel, while a larger production might have separate channels for stage manager, spot lights, props, audio, and so on. The director will typically have a multi-channel intercom station allowing communications with people on any or all of the various channels.

Party-line intercom systems are widely used in live theatre, live performance, performance lighting, and auditoriums/stadiums/facilities that host live events. They are also found in small to mid-sized TV/broadcast studios, smaller broadcast production trucks, industrial settings, simulation and medical theatre applications, and so on.

## MATRIX SYSTEM OVERVIEW



**MicroMatrix** 24-Port Digital Matrix Intercom Frame  
**ICS-1008** 16-Key Pushbutton Matrix Station  
**ICS-1016** 32-Key Pushbutton Matrix Station  
**CCI-22** Two line Full-duplex party line circuits interface  
**TEL-14** Two line telephone interface module

Digital Matrix Intercoms simplify the design of a communications system by using a small set of hardware components to ease the specification, installation, and operation of the system. Communications features are implemented in software, and are available to every user without the need to physically change the wiring of the system. A wide variety of communications options, from point-to-point to party line to IFB/cue can be accomplished within the same system. Using simple wiring methods, additional users can be added to the system. The matrix itself contains all of the components to switch crosspoints, adjust audio levels, and control interfaces and user stations. Interfacing to external devices such as telephones, radios, cameras, and party lines is easily accomplished.

A single 4-pair cable (or coax/2-wire with the digital matrix card) is all that is required, no matter how many channels of communication are going between a station and the matrix frame. Rack-mount and wall-mount stations offer from 1 to 32 talk/listen keys; expansion key panels and assignment/IFB panels are also available.

Matrices come in a variety of sizes, ranging from 8 x 8 to 200 x 200. User stations offer a variety of features and costs depending on individual user requirements.

A distinct advantage to matrices is the constantly evolving software feature set that lets users add features and functionality to their systems throughout its serviceable life without additional hardware investment.

## On AIR Whatever the shooting and footage conditions...

As the twentieth century becomes history, nobody can deny that real-time television footage has a direct impact on our lives. The new millennium has already introduced the era of digital broadcasting, and Digital Satellite Newsgathering (DSNG) gives Broadcasters, Events Providers and journalists, real-time and broadcast-level solutions to cover trouble spots, wherever events occur in the world and what ever the shooting and transmitting conditions. Recent improvements have made efficient compression available and this has resulted in superior picture quality at low bit rates. It has also improved modulation schemes and interfaces which has lead to satellite bandwidth savings, reduced equipment transmission sets and there for power savings. This is beneficial, even essential to users operating fly-away or any tailored OB-Van solutions.

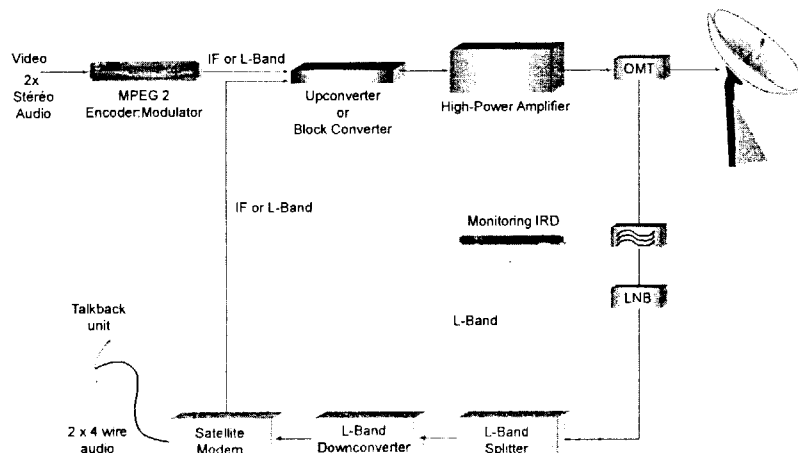
Such occasional contribution link assemblies, over satellite space segment, now offer :

- Greater mobility,
- Emergency situation requirements,
- Interoperability with other vendors' equipment,
- Specific transmission requirements,
- Space efficiency,
- Multiple channel capabilities,
- Secured transmissions,
- Overall cost effectiveness

### Creater Mobility ...

... Without Affecting Performances.

As the very heart of a DSNG system, emphasis has to be placed on the compression unit (the encoder). Audio encoding of sometimes more than two stereo pairs has to accompany video encoding. The market is crying out for compact systems for portable units or saving space environments such as in OB Vans. A 2 RU high chassis represents a convenient solution while at the same time benefiting from improvements in leading edge technology to incorporate internal modulation with full transmitting capabilities, either in I/F or L-Band. Within a 3 RU bulk, including satellite return path monitoring, the desired result has been achieved. Various overall packages help to preserve high, original equipment reliability there fore guaranteeing a stable performance throughout difficult operating conditions



## DSNG DBE 4110 Features

### ENCODING FEATURES

#### Video Input

- PAL/NTSC, High Quality with SYNC mode
- Accepts degraded video input signals
- SECAM (optional)
- SDI 4:2:2 270 Mbps (625/525)
- Composite acc. to ITU-R 470-2 rep 624-4
- S/N: > 61 dB (ramp filtered weighted)
- Frequency response: 0.15 - 5.7 MHz (PAL)

#### Pre-processing

- Noise reduction: Adaptive pre-filtering
- Sub-sampling: H 720 to 352 pxls  
V 576 (50Hz) 480 (60Hz)
- Motion Estimation 127/256 pixels - half pixel resolution
- Scene Cut Detection
- Test pattern generation

#### Compression

- 420 Main Profile @ Main Level
- 422 Professional Profile @ Main Level (option)
- Bit rates: 0.5 to 15 or 50Mbps
- Adaptive GOP
- Low delay modes (down to 100ms end-to-end)

#### Audio Input

- 2 stereo analogue - or 4 mono - channels 18bits, 48kHz sampling
- SDI embedded
- 2 Digital AES / EBU (option)
- Modes: Stereo, Joint Stereo, Mono, Dual Mono
- MPEG1 Layer II, 64 to 384 kbps
- Test tone generation

#### VBI (optional)

- CEEFAX B, WSS, VPS, AFD, D/VITC, Closed Captioning, transparent lines
- DVB subtitling insertion

#### Auxiliary Data

- Ethernet 10BaseT (up to 2 Mbps)
- RS232 asynchronous up to 38400bauds (optional)
- ASI Transport stream input up to 54Mbps (optional)

For more information, contact:

NEXTREAM  
Benoît LAURENT  
Product Marketing  
benoit.laurent@thomson.net

### OUTPUTS

#### Transport Stream

- 3 DVB ASI O/P ports - Data Burst Mode
- Bit rate: 1 to 54 Mbps
- Re-multiplexing capability
- Signalling: compliance to SI/PSI generation Per, EN 300 468 Standard incl. TSMT

#### Modulated Output (optional)

- ➔ ■ QPSK, 8PSK, 16QAM acc. To EN 300 421 & EN 301 210 Standards
- IF: 50 - 180MHz, 125kHz step size
- L-Band: 950 - 1750MHz, 1kHz step size (IESS 308 compliant)
- Local Oscillator Output at 100MHz
- I/P rate: up to 28Mbps
- O/P: to 16 Msps
- Adjustable levels
- Roll-Off: 35% and 26%

#### Scrambling (optional)

- DVB DSNG CA BISS modes 1 & Encrypted

#### CONTROL AND MONITORING

- Exhaustive MMI through encoder Front Panel
- 11 Pre-Set configurations
- Alarm monitoring, Voltage free contacts (optional)
- WIN NT® PC-based applet (Ethernet10BaseT)

#### UPGRADE

- Ethernet 10BaseT
- Licensed SW Keys for Option setting

#### GENERAL

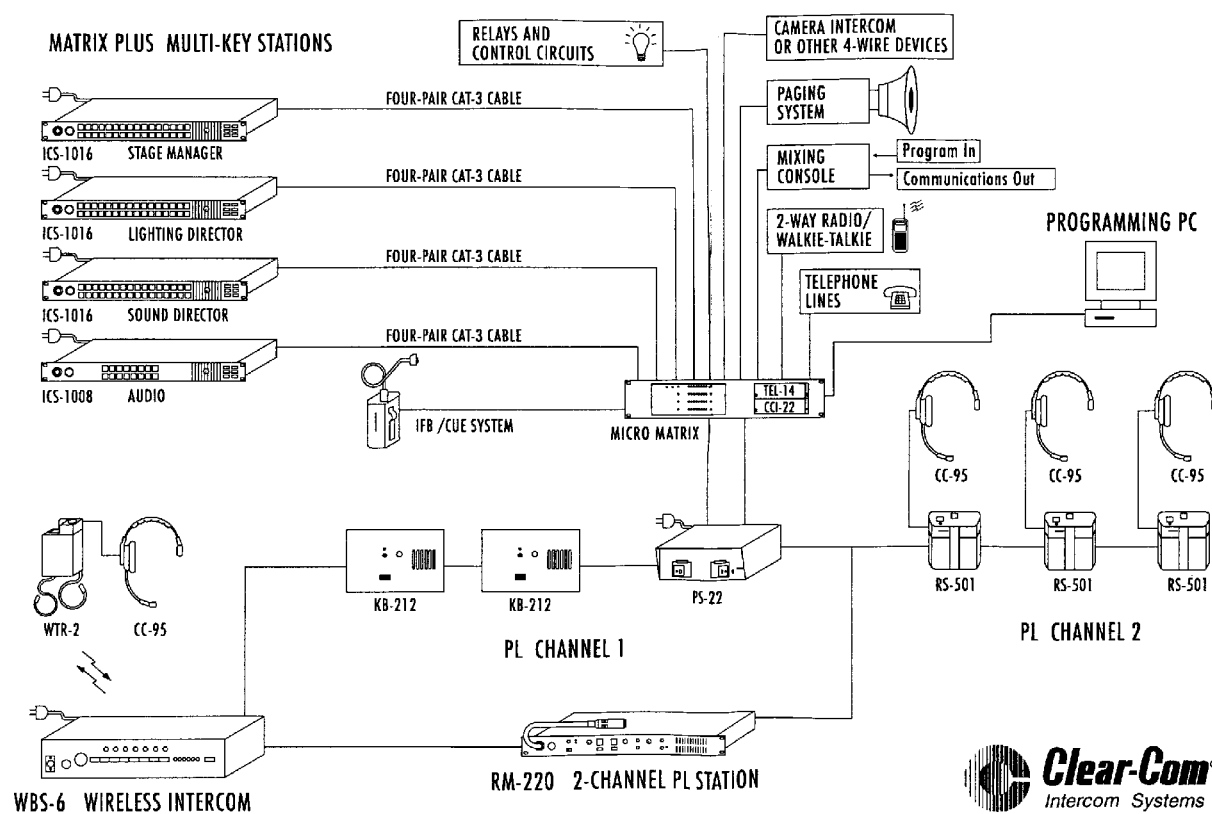
- 484 (19") x 600 x 88 (2RU) mm
- Weight: 15kg max.
- Power: AC 100 / 230V, Cons ump.: 150W max.
- Temp.: Op. 0° to 45°C, Storage -10° to +70°C
- Certification: CE and UL

#### OPTIONS

- Re-Multiplexing for Multi-Video Operation
- Control and Command of external modulator
- 4 additional stereo audio (AES/EBU, SDI embedded or Dolby pass through)



## MICRO MATRIX DIGITAL INTERCOM SYSTEMS INTERCONNECTION POSSIBILITIES



Repère : MVSTES  
Page 14/14

Session 2008  
Document réponse 2

Académie : \_\_\_\_\_

Examen ou Concours : \_\_\_\_\_

Spécialité/option : \_\_\_\_\_

Épreuve/sous-épreuve : \_\_\_\_\_

NOM : \_\_\_\_\_

(en majuscules, sans s'y a lieu, du nom d'impression)

Prénoms : \_\_\_\_\_

Né(e) le : \_\_\_\_\_

Uniquement s'il s'agit d'un examen.

Session : \_\_\_\_\_

Série : \_\_\_\_\_

Repère de l'épreuve : \_\_\_\_\_

N° du candidat : \_\_\_\_\_

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'attente)