

BTS MÉTIERS DE L'AUDIOVISUEL

OPTION MÉTIERS DU SON

PHYSIQUE ET TECHNOLOGIE DES ÉQUIPEMENTS ET SUPPORTS - U3

SESSION 2022

Durée : 6 heures
Coefficient : 4

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

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

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

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

Documents techniques : DT1 (page 18) à DT25 (page41).

Formulaire de physique9

Documents réponses à rendre et à agraffer à la copie de Physique :

DR1.....42

DR2.....43

DR3.....43

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

SOMMAIRE

Présentation du thème d'Étude	3
Première partie : technologie des équipements et supports	4
Deuxième partie : physique.....	9

Liste des documents techniques (DT) en annexe :

DT1	Micro SENNHEISER MKH 20.....	18
DT2	Micro SENNHEISER MKH 40.....	19
DT3	Micro SENNHEISER MKH 60.....	20
DT4	Spécifications de l'émetteur HF Sennheiser	21
DT5	Banques de fréquences du système Sennheiser EW 100 bande C	22
DT6	Plan de fréquences attribué à la TNT	23
DT7	Extraits de la listes des communes et des dates de réaffectation de la TNT associées ...	24
DT8	Extrait des spécifications de l'enregistreur Sound Devices 633.....	25
DT9	Carte mémoire Delkin Devices CF700X	26
DT10	Élément du tableau électrique	26
DT11	Unité d'extension optionnelle XDCA-FS7	27
DT12	Sony α 7 III.....	28
DT13	Système Tentacle Sync E	29
DT14	Couple AB ORTF : relation entre angles et espacement	29
DT15	Micro Neumann D-01	31
DT16	Module Neumann DMI-2	32
DT17	Module RCS.....	33
DT18	Configuration réseau.....	34
DT19	Serveur de stockage NAS QNAP TVS-882BRT3	35
DT20	Enceintes GENELEC 8351A (1/2)	36
DT21	Enceintes GENELEC 8351A (2/2)	37
DT22	Extrait recommandation technique CST-RT040-TV V1.2.....	38
DT23	Extrait des caractéristiques du Switch DELL3024.....	39
DT24	Cable Belden 7812E	40
DT25	Plan carte - Représentations oscilloscope et parade RVB	41

Documents réponses à rendre et à agraffer à la copie de Physique :

DR1	42
DR2	43
DR3	43

PRÉSENTATION DU THEME D'ÉTUDE

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



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



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



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

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

Production du documentaire

Captation audio des interviews

Le tournage des interviews s'effectue pour la plupart en intérieur dans les locaux désaffectés des anciennes exploitations minières. Ces lieux sont réverbérant. Le réalisateur souhaite que la prise de son traduise l'ambiance sonore de ces lieux.

Problématique : le technicien choisit les micros perche et cravate en tenant compte du contexte de prise de son et de la demande de la production.

Micro perche

3 micros Sennheiser MKH20 (DT1), MKH 40 (DT2) et MKH 60 (DT3) sont à la disposition du preneur de son.

1.1 **Relever** l'angle de captation de chacun de ces micros à 1 kHz et **déduire** des spécifications le rapport S/B et la dynamique qu'ils peuvent restituer (on prendra les valeurs pondérées A et une référence de 1 Pa). **Faire apparaitre** les calculs littéraux et **présenter** l'ensemble des résultats sous forme d'un tableau.

1.2. Le micro MKH 60 est pourvu d'un tube à interférence. **Préciser** son rôle et **énoncer** son principe.

1.3. A la vue de l'ensemble des spécifications et de la situation de prise de son, **choisir** le micro qui vous semble le plus adapté pour placer sur la perche. **Justifier** votre choix.

Micro-cravate

2 micros Sennheiser ME 2 et ME 4 (DT4) sont également à la disposition du preneur de son.

1.4. **Indiquer** le type de transducteur mécanique/électrique sur lequel sont basés ces micros. **Donner** sa particularité. **Expliquer** le principe.

1.5. **Expliciter** l'utilité de l'alimentation électrique de 7,5 V.

1.6. **Choisir** le micro qui vous semble le plus adapté. **Justifier** votre réponse.

1.7. **Donner** les réglages nécessaires au mixage pour exploiter conjointement ces deux prises de son. **Expliquer**.

Problématique : le technicien vérifie que le système HF est conforme au nouveau plan de fréquences.

Le système HF relié au micro-cravate est un système Sennheiser EW 100 ENG G4 - bande C (DT4 et DT5).

Le tournage a été effectué au cours du mois de décembre 2017.

Une première captation est effectuée dans la ville de Douai (59) et une seconde dans la ville de Carmaux (81). Cf. DT6 et DT7 pour le nouveau plan de fréquences.

2.1. Compte tenu de l'évolution du plan de fréquences attribué à la TNT et des dates de migration de celle-ci, **préciser** les banques utilisables en totalité sur le site de Douai puis sur le site de Carmaux.

2.2. **Indiquer** si ce système était encore utilisable au-delà du premier juillet 2019. **Justifier** votre réponse.

Problématique : le technicien s'assure que l'enregistreur audio et les cartes mémoires disponibles sont bien adaptées à l'enregistrement des rushes audio du documentaire.

Le technicien dispose d'une mixette/enregistreur Sound DEVICES 633 (**DT8**) et de cartes mémoires Delkin Devices CF700X de 32 Go (**DT9**). Les rushes sont enregistrés en 48 kHz / 24 bits.

3.1. **Indiquer** les systèmes de fichiers supportés par l'enregistreur. **Trouver** un intérêt à chacun de ces systèmes.

3.2. Cet enregistreur peut enregistrer des fichiers de type WAV (Broadcast Wave File) monophonique, WAV polyphonique ou MP3. **Donner** la différence qui existe entre les deux premiers types.

3.3. **Vérifier** par le calcul que ces cartes mémoires supportent les débits d'écriture de l'enregistreur quand toutes les pistes sont utilisées dans les conditions de l'enregistrement.

3.4. **Calculer** la durée d'enregistrement maximale en format WAV si le preneur de son enregistre quatre sources sur une carte de 32 Go (on négligera la présence des métadonnées).

Problématique : le technicien propose une méthode de synchronisation audio et vidéo adaptée.

La captation vidéo des interviews est réalisée au moyen d'une caméra PXW FS7 et d'un boîtier Alpha 7 III (**DT12**). Certaines interviews sont réalisées en bi-cam.

Afin d'assurer la synchronisation, la caméra PXW FS7 nécessite l'utilisation d'une carte d'extension optionnelle XDCA-FS7 (**DT11**).

On dispose d'autre part de 3 boîtiers Tentacle Sync E (**DT13**) pour synchroniser l'audio et la vidéo des trois matériels : le boîtier Alpha 7 III, la caméra PXW FS7 qui fournit le TC et l'enregistreur audio Sound DEVICES 633.

4.1. **Indiquer** le mode de défilement du TC qu'il faut régler sur la FS7.

4.2. **Préciser** comment paramétrer la synchro sur l'enregistreur audio (mode et cadence de prise de vue).

4.3. À la vue de l'interface du boîtier Alpha 7 III, **proposer** une méthode pour enregistrer le TC.

4.4. Pour chaque matériel, **identifier** le connecteur d'entrée ou de sortie permettant de le relier au boîtier de synchro. **Désigner** les câbles adaptés pour chacune de ces liaisons.

CAPTATION DE LA CHORALE

Problématique : le technicien met en œuvre le dispositif de prise de son (couple stéréo et micro d'appoint à directivité variable).

Une chorale est enregistrée pour le documentaire en stéréo dans l'église de Douai et diffusée en mono dans cette même église au moyen d'un système de diffusion d'appoint (non étudié).

Une console de mixage Yamaha 02R96 ainsi que l'enregistreur Sound DEVICES sont utilisés.

La captation de la chorale est réalisée principalement au moyen d'un couple stéréophonique.

Deux possibilités s'offrent au technicien : utiliser un couple MS ou un couple AB ORTF.

Le technicien dispose des 3 types de micros de la série MKH précédemment étudiés.

Les choristes s'étendent sur une ligne de longueur 14 m et le couple stéréo est placé à 4 m perpendiculairement à cette ligne, derrière le chef de chœur.

Après quelques essais, le technicien en accord avec le réalisateur a choisi d'utiliser dans ce contexte précis le couple AB ORTF (**DT14**) avec 2 micros MKH 40.

5.1. **Déterminer** les problèmes que ce choix peut néanmoins poser vis-à-vis du type de couple et vis-à-vis du type de micro.

5.2. **Calculer** l'angle utile de prise de son nécessaire.

5.3. Sachant que les micros sont espacés de 20 cm, **déterminer** l'angle physique nécessaire à cette prise de son.

5.4. **Expliquer** la conséquence d'une augmentation de cet angle.

Compte tenu de l'étendue de la chorale, pour compléter cette prise de son, on a placé au centre un micro numérique à directivité variable le Neumann D-01 (**DT15**, **DT16** et **DT17**) de façon à pouvoir ajuster au mieux son angle de captation. La liaison micro vers console de mixage est basée sur une liaison AES3. Deux micros supplémentaires placés sur les côtés ne seront pas étudiés ici.

5.5. **Indiquer** le format arithmétique de représentation des échantillons audio encapsulés dans la trame audio.

5.6. **Proposer** un synoptique permettant d'interconnecter le micro D-01, le module DMI2, la console de mixage, le module Neumann USB485 et le poste de supervision. **Préciser** les protocoles et les connectiques utilisés. **Préciser** le rôle du module Neumann USB485.

5.7. **Expliquer** comment sont transmises physiquement sur la liaison micro les instructions de commandes issues du logiciel de contrôle.

5.8. **Préciser** la valeur de l'octet de données exprimée en hexadécimal de la commande 1 envoyée depuis le logiciel RCS au micro pour spécifier une directivité supercardioïde, une absence de pré-atténuation (valeur binaire 00) et de filtre coupe-bas (valeur binaire 00).

6. POSTPRODUCTION DU DOCUMENTAIRE

Problématique : le technicien vérifie le paramétrage réseau de sa station de travail et retrouve le plan d'adressage réseau de sa société de postproduction.

La société de postproduction audio est installée dans un espace de coworking dont le réseau local d'adresse IP 192.168.30.0/24 est divisé en plusieurs VLAN (**DT18**).

6.1. **Indiquer** l'adresse IP du VLAN auquel appartient la station du technicien et l'adresse de diffusion de ce VLAN.

6.2. **Déterminer** le nombre d'adresses IP disponibles pour les autres équipements de ce VLAN. **Justifier**.

6.3. **Indiquer** la tâche que doit effectuer la passerelle, qu'il s'agisse d'un routeur, d'un proxy ou d'un pare-feu pour que la station puisse accéder à Internet. **Justifier**.

6.4. **Indiquer** le rôle du serveur DNS.

6.5. Dans l'hypothèse où l'on souhaiterait obtenir une adresse IP automatiquement, **Indiquer** le dispositif à mettre en place sur le réseau.

Problématique : le technicien prend connaissance des performances du serveur de dérushage.

Le dérushage est réalisé sur le serveur NAS QNAP TVS-882BRT3 (**DT19**)

7.1. **Expliciter** le rôle des caches. **Indiquer** leur localisation dans l'unité centrale.

7.2. **Indiquer** le débit maximum d'une mémoire de type PC4-19200.

7.3. Parmi les différents niveaux de RAID pris en charge par ce contrôleur, **définir** le RAID10 (principe et intérêt).

7.4. Ce serveur est configuré en RAID6, **Calculer** son espace de stockage net (utilisable).

7.5. À propos de l'interface SATA **définir** les termes : point à point, full duplex, transmission différentielle.

7.6 **En déduire** le débit théorique supporté par l'interface SATA III sachant que la version initiale supportait un débit de 150 Mo/s.

Problématique : le technicien met et en place un système d'écoute normalisé.

Le technicien met en place une paire d'enceintes de monitoring active Genelec 8351A (**DT20** et **DT21**) en vue d'une écoute stéréo. Ces enceintes sont connectées à la console de mixage via une liaison AES3.

Le technicien doit respecter la norme UIT-R BS.775-1 qui précise le positionnement des enceintes et les niveaux d'écoute spécifiés dans la recommandation technique CST - RT 040 - TV V1.2 - 2016 (**DT22**).

8.1. Ces enceintes sont qualifiées de coaxiales par le constructeur. **Donner** la signification de ce qualificatif et les avantages de ce dispositif.

8.2. Compte tenu du volume du lieu dont dispose le technicien, il espace les enceintes de 2 m l'une par rapport à l'autre. **Justifier** la distance à laquelle doivent se situer les enceintes du mixeur.

8.3. **Relever** la sensibilité des enceintes quand celles-ci sont raccordées par l'entrée AES/EBU.

8.4. Compte tenu de cette sensibilité, **déterminer** l'atténuation qu'il faudra paramétrer sur ces enceintes pour respecter les niveaux d'écoute.

8.5. **Proposer** une configuration possible sur le panneau arrière de l'enceinte pour obtenir cette atténuation.

Problématique : le technicien s'assure que son studio est aux normes électriques et que son niveau d'habilitation électrique est compatible avec le travail d'un technicien du son.

9.1. **Indiquer** le rôle de l'élément (DT10) issu du tableau de répartition électrique du studio son.

9.2. **Expliquer** le principe de détection d'un défaut électrique.

9.3. **Indiquer** et **justifier** le dispositif complémentaire indispensable à son bon fonctionnement.

9.4. B1V est le niveau minimum requis au technicien du son pour pouvoir intervenir en situation de prise de son et en sonorisation. **Expliciter** ce sigle.

DEUXIEME PARTIE : PHYSIQUE

Formulaire

Optique et photométrie

- **Formule de conjugaison :** $\frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{f}$
- **Grandissement :** $\gamma = \frac{A'B'}{AB} = \frac{OA'}{OA}$
- **Éclairement en un point M :** $E = \frac{I}{d^2} \times \cos\alpha$

Colorimétrie

Mélange additif de plusieurs lumières colorées

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

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

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

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

Acoustique

- Pression acoustique efficace de référence : $P_{ref} = 2 \cdot 10^{-5}$ Pa.
- Intensité acoustique de référence : $I_{ref} = 10^{-12}$ W · m⁻².
- Tension de référence : $U_{ref} = 0,775$ V.
- Intensité acoustique : $I = \frac{PA}{4\pi r^2}$
- En champ direct : $I = \frac{P^2}{\rho \cdot c}$ où I est l'intensité efficace et P la pression acoustique efficace,
 $\rho \cdot c \approx 400$ SI
- Niveau de pression : $L = 20 \log \frac{P}{P_{ref}} = 10 \log \frac{I}{I_{ref}}$
- Niveau de tension : $L(\text{dBu}) = 20 \log \frac{U}{U_{ref}}$

Acoustique des salles

d : distance entre la source et le récepteur (m)
 Pa : puissance acoustique de la source (W)
 Q : facteur de directivité de la source (sans unité)
 $I_d = 10 \log Q$: indice de directivité de la source (dB)
 α_i : facteur d'absorption de la paroi i (sans unité)
 S_i : aire de la surface de la paroi i (m²)
 A_s : surface équivalente de Sabine (m²)

$$A_s = \sum_i \alpha_i \cdot S_i = \alpha_1 \cdot S_1 + \alpha_2 \cdot S_2 + \dots + \alpha_N \cdot S_N$$

V volume de la salle.

T_R : temps de réverbération de Sabine (s)

$$T_R = \frac{0,1625 \cdot V}{A_s}$$

L_{Pt} : niveau de pression résultant (champ direct et champ réverbéré) (dB SPL)

$$L_{Pt}(d) = 10 \cdot \log \left[\frac{Q \cdot Pa + \frac{4 \cdot Pa}{A_s}}{I_{ref}} \right]$$

1. PRISE DE VUES

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

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

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

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

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

1.2. **Calculer** la distance focale f'_0 qui permet d'obtenir le plan souhaité. Quel objectif faut-il choisir ?

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

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

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

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

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

2. ÉCLAIRAGE

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

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

Problématique : le technicien doit prévoir le positionnement des projecteurs.

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

Figure 1

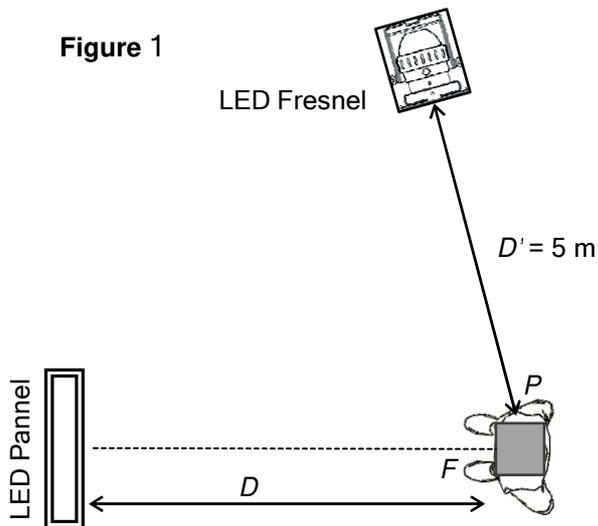
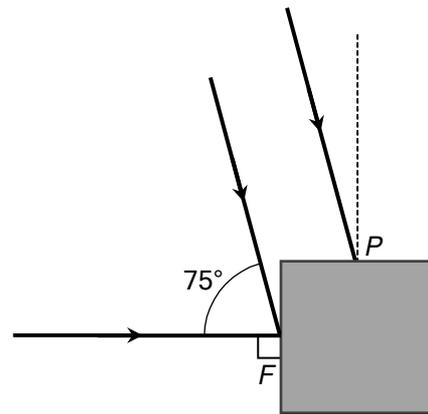


Figure 2



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

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

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

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

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

Problématique : le technicien doit dimensionner l'installation électrique de l'éclairage.

La tension d'alimentation est de 230 V (monophasé). Les caractéristiques électriques des sources lumineuses sont les suivantes.

- Source 1 - LED Fresnel :
 - Puissance active : 160 W ;
 - Facteur de puissance : 0,960.
- Source 2 - LED Pannel :
 - Puissance active : 180 W ;
 - Facteur de puissance : 0,930.

2.4. **Calculer** les puissances réactives Q_1 et Q_2 absorbées par chaque projecteur.

2.5. En **déduire** les puissances active P , réactive Q et apparente S de l'installation.

2.6. **Calculer** l'intensité électrique I délivrée.

3. PRISE DE SONS

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

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

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

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

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

3.3. **Calculer** la pression acoustique efficace P_1 captée par le microphone M_1

3.4. La sensibilité du micro cravate M_1 est $S_1 = 20$ mV·Pa⁻¹. **En déduire** que la valeur efficace U_1 de la tension délivrée par le microphone M_1 vaut $U_1 = 50,4$ mV.

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

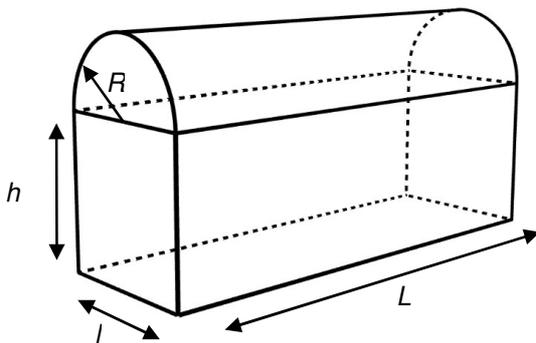
3.5. **Calculer** N_1 , le niveau de tension (en dBu,) de la tension U_1 .

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

Problématique : la technicienne doit sélectionner le micro le plus adapté à la prise de son.

Du fait de son importance, on souhaite prendre en compte les effets de la réverbération dans l'église dans laquelle se trouve la chorale. On modélise l'édifice par un parallélépipède surmonté d'un demi-cylindre comme représenté sur la figure 1 :

Figure 1



On donne $L = 60$ m, $l = 20$ m, $h = 20$ m et $R = 10$ m. Le toit formant le demi-cylindre possède un coefficient d'absorption $\alpha_1 = 0,3$ alors que toutes les autres parois en pierre sont de coefficient d'absorption $\alpha_2 = 0,1$.

3.7. **Calculer** le volume V de l'église.

3.8. **Montrer** que la surface équivalente de Sabine est environ $A = 1037$ m².

3.9. **Rappeler** la définition du temps de réverbération T_R et le **calculer** pour cette église.

La réverbération est importante, le technicien en tient compte pour choisir le micro.

On considère que le soliste de la chorale est une source ponctuelle de facteur de directivité $Q = 4$ et de puissance acoustique $P_a = 2 \text{ mW}$.

3.10. **Montrer** que le niveau de pression acoustique du champ réverbéré L_{pr} Vaut environ 70 dBSPL.

3.11. **Calculer** le niveau de pression acoustique de l'onde directe L_{pd} à 4 mètres du soliste.

3.12. **Comparer** L_{pr} et L_{pd} . **Conclure**.

3.13. **Trouver** l'expression de la distance critique d_c , pour laquelle $L_{pr} = L_{pd}$, en fonction de A et Q . **Calculer** sa valeur.

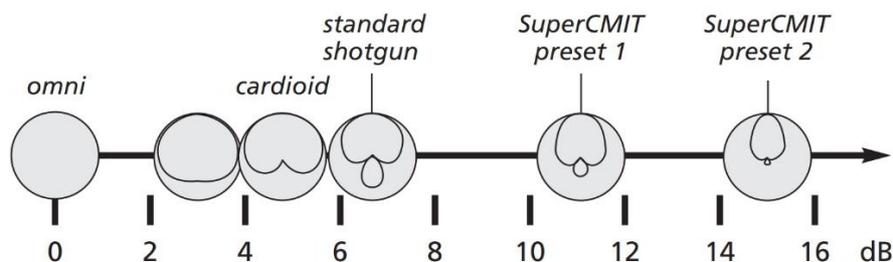
On souhaite représenter graphiquement les niveaux de tension en fonction de la distance à la source sur le document réponse **DR1**. On a déjà tracé le niveau de tension correspondant au champ réverbéré, calculé à la question 3.10, que capterait un micro omnidirectionnel. Pour un micro numérique, une variation de 1 dBSPL entraîne une variation de 1 dBFS.

3.14. **Montrer** que pour le champ direct, dans le cas d'une onde sphérique, le niveau de pression diminue de 20 dB lorsqu'on multiplie par dix la distance à la source.

Le technicien utilise un micro Schoeps SuperCMIT, situé dans l'axe du soliste.
On peut lire sur les caractéristiques techniques du micro :

« The Preset button selects the directivity of the "SuperCMIT" (Channel 1):

- Preset 1 (green LED): Increased directivity ; 11 dB suppression of diffuse sound, which is 5 dB greater than CMIT.
- Preset 2 (red LED): 15 dB (extremely high) suppression of diffuse sound. This setting is reserved for special application.



The SuperCMIT is a digital micro. Its output signal format is AES42, Mode 1. »

La sensibilité du micro est de -31 dBFS pour 1 Pa. La source est ponctuelle et son facteur de directivité est toujours $Q = 4$

3.15. **Déterminer** l'intensité acoustique I correspondant à 1 Pa dans le cas d'un champ direct. En **déduire** à quelle distance de la source on obtient une telle pression acoustique efficace.

Placer le point correspondant sur le document réponse **DR1**.

3.16. **Tracer** l'évolution du niveau de tension correspondant au champ direct en fonction de la distance à la source sur le document réponse document réponse **DR1**.

3.17. **Relever** quelle serait la distance critique d_c si on utilisait un micro omni directionnel. **Vérifier** le résultat trouvé à la question 3.13.

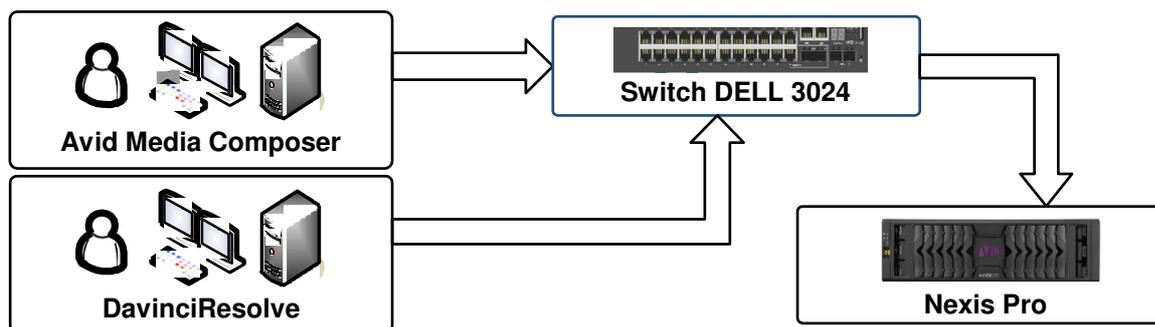
On utilise maintenant le micro SuperCMIT en position preset 2.

3.18. **Tracer** le niveau de tension correspondant au champ réverbéré, capté par le micro SuperCMIT. **Relever** la distance critique d'_c pour laquelle les niveaux de tensions correspondant aux champs direct et réverbérés sont égaux.

3.19. **Calculer** le rapport entre les distances critiques d'_c / d_c . **Conclure** sur l'intérêt de ce type de micro.

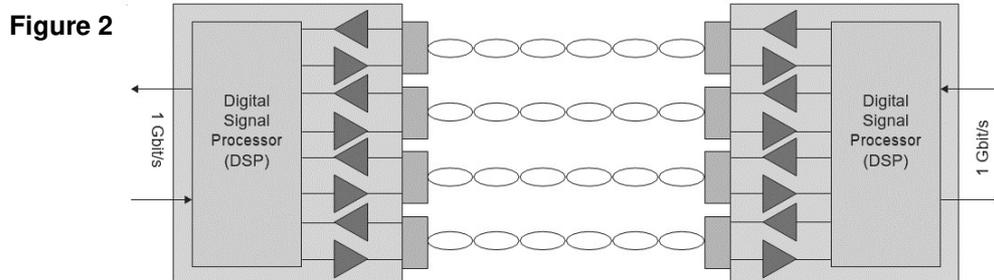
4. TRANSMISSIONS

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



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

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



Le codage 4D PAM-5 est employé dans les liaisons Ethernet **1000BASE-T**.

4D signifie que la transmission des données numériques s'effectue simultanément sur 4 paires torsadées. Pour chaque période de symbole, quatre symboles sont transmis.

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

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

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

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

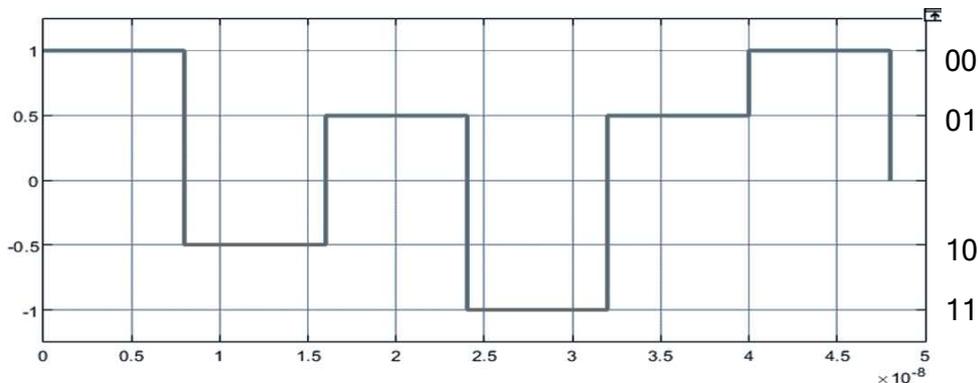


Figure 3

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

4.1. **Relever** à partir des caractéristiques du switch et du câble données dans les documents **DT23** et **DT24**, les versions du réseau Ethernet qui peuvent être transmises par le câble et acceptées par le switch.

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

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

4.3. À partir de la représentation du signal sur la figure 3, **Relever** la durée notée T_s d'un symbole (arrondir à la nanoseconde près).

Calculer la rapidité de modulation notée R_p sur une paire torsadée. En **déduire** le débit binaire D_p de chaque paire torsadée.

Les données sont transmises sur 4 paires torsadées simultanément.

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

5. IMAGE NUMÉRIQUE

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

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

On rappelle que :

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

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

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

5.2. Comparer la définition de l'image numérique à celle de l'image vidéo.
En **déduire** le nombre de lignes noires L_n et le nombre de colonnes noires C_n qui apparaissent sur la vidéo une fois l'image incorporée au montage.
Indiquer si le monteur a fait le bon choix de résolution du scanner. **Justifier**.

6. CORRECTION COLORIMÉTRIQUE

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

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

Nous allons nous intéresser à la correction d'un plan sur lequel figure l'image de la carte postale qui a été incorporée au montage. Le document **DT25** représente le plan étudié, la représentation du signal de luminance (« oscilloscope » ou « waveform »), la représentation RVB parade avant correction colorimétrique et les définitions des termes et grandeurs utilisés.

6.1. Sur document **DT25**, **relever** le nombre de valeurs n_v de luminance numérique de l'échelle de mesure qui figure sur la représentation « oscilloscope ».
En **déduire** le nombre de bits n_b sous lequel est codé la luminance numérique N'_y .

6.2. Sur document **DT25**, **relever** la valeur de la luminance N'_{yP} de l'image au point P .
Calculer alors la valeur de luminance normalisée E'_{yP} au point P .

6.3. Sur document **DT25**, **relever** la valeur numérique N'_v de la composante verte de l'image au point P .

Reporter cette valeur dans le tableau de résultats du document réponse **DR2** où figurent déjà les valeurs N'_R et N'_B des composantes R et B de l'image au point P .

Calculer la valeur normalisée E'_v de la composante verte de l'image au point P .

Reporter cette valeur dans le tableau en annexe **DR2** où figurent déjà les valeurs normalisées E'_R et E'_B des composantes R et B de l'image au point P .

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

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

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

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

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

Reporter cette valeur dans le tableau en annexe **DR2** où figurent déjà les valeurs des luminances relatives Y_R ; Y_B des composantes R et B de l'image au point P .

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

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

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

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

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

Placer sur le diagramme de chromaticité en annexe DR3 le point P_1 correspondant à la couleur de l'image au point P .

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

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

Justifier.



MKH 20 P 48

Microphones | RF Symmetrical Capsule Condenser Microphone

Cat. No. 002857

General Description

The omni-directional MKH 20 is usually used as a main microphone for orchestras and solo instruments, and picks up the natural acoustics of the room, though it does have a much wider range of applications as omni-directional microphones do not suffer from 'proximity effect'.



Cable pictured is an accessory not supplied with the microphone

Features

- Exceptionally flat frequency response, switchable for near and diffuse field applications
- High-frequency response can be accentuated by means of a pressure build-up ring
- Slightly increasing directivity at high frequencies to adjust tonal balance
- Exceptionally low inherent self-noise
- Transformerless and fully floating balanced output
- Switchable pre-attenuation
- Black, anodised light metal body
- Delivery includes: 1 MKH 20, 1 MZS 40 shock mount, 1 MZW 41 windshield, 1 pressure build-up ring

Recommended Accessories

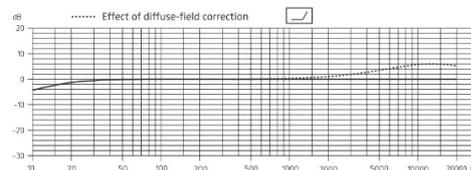
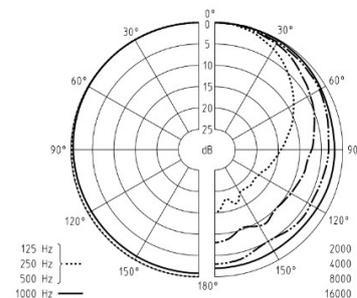
- MZA 14 P 48 U battery power supply unit
- MZT 441 table stand
- MZT 100 table stand
- MZD 30 dual clip, for MS stereo
- MZB 415 fish pole
- MZS 40 shock mount
- MZW 41 foam windshield
- MZP 40 popshield
- MZS 20-1 shock mount
- MZW 20-1 basket windshield
- MZH 20-1 hairy cover

- Cat. No. 002960
- Cat. No. 000799
- Cat. No. 001883
- Cat. No. 002990
- Cat. No. 000972
- Cat. No. 003017
- Cat. No. 029681
- Cat. No. 003132
- Cat. No. 003609
- Cat. No. 003606
- Cat. No. 003610

Technical Data

Pick-up pattern	omni-directional
Frequency response	12 – 20,000 Hz
Sensitivity (free field, no load, 1 kHz)	25 (8) mV/Pa ± 1 dB
Nominal impedance	150 Ω
Min. terminating impedance	1 kΩ
Equivalent noise level	
A-weighted (DIN IEC 651)	10 (18) dB
CCIR-weighted (CCIR 468-3)	20 (28) dB
Max. sound pressure level	134 (142) dB at 1 kHz
Power supply	phantom 48 ± 4 V
Supply current	2 mA
Dimensions	∅ 25 x 153 mm
Weight	approx. 100 g

Values in parentheses with attenuator switched on (–10 dB)



Profile

Omni-directional studio microphone with switchable diffuse-field correction, switchable pre-attenuation and pressure build-up ring, frequency response 12 Hz – 20,000 Hz, sensitivity (free field, no load) 25 (8) mV/Pa ± 1 dB at 1 kHz, nominal impedance 150 Ω, min. terminating impedance 1 kΩ, equivalent noise level A-weighted 10 (18) dB, CCIR-weighted 20 (28) dB, max. SPL 134 (142) dB at 1 kHz, phantom powering 48 ± 4 V, supply current 2 mA, dimensions in mm ∅ 25 x 153, weight approx. 100 g. Values in parentheses with attenuator switched on (–10 dB).



MKH 40 P 48

Microphones | RF Symmetrical Capsule Condenser Microphone

Cat. No. 002645

General Description

The cardioid MKH 40 has a large number of applications, for example as a main microphone, especially in lightly reverberant or acoustically less perfect rooms, with instrumental groups or for speech applications. Its wide-angled, neutral directional characteristics and high level of reverse attenuation ensure an exceptionally balanced sound.



Cable pictured is an accessory not supplied with the microphone

Features

- Maximum front-to-back ratio
- Exceptionally low inherent self-noise
- Symmetrical transducer technology ensures extremely low distortion
- Transformerless and fully floating balanced output
- Switchable roll-off filter to compensate for proximity effects at a distance of approx. 0.5 m
- Switchable pre-attenuation
- Black, anodised light metal body
- Delivery includes: 1 MKH 40, 1 MZS 40 shock mount, 1 MZW 41 windshield

Recommended Accessories

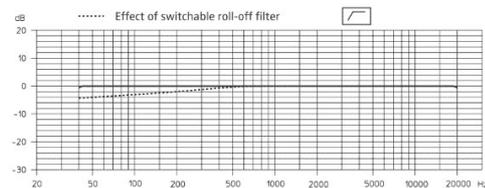
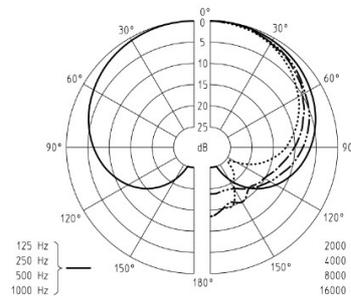
- MZA 14 P 48 U battery power supply unit
- MZT 441 table stand
- MZT 100 table stand
- MZD 30 dual clip, for MS stereo
- MZB 415 fish pole
- MZS 40 shock mount
- MZW 41 foam windshield
- MZP 40 popshield
- MZS 20-1 shock mount
- MZW 20-1 basket windshield
- MZH 20-1 hairy cover

- Cat. No. 002960
- Cat. No. 000799
- Cat. No. 001883
- Cat. No. 002990
- Cat. No. 000972
- Cat. No. 003017
- Cat. No. 029681
- Cat. No. 003132
- Cat. No. 003609
- Cat. No. 003606
- Cat. No. 003610

Technical Data

Pick-up pattern	cardioid
Frequency response	40 – 20,000 Hz
Sensitivity (free field, no load, 1 kHz)	25 (8) mV/Pa ± 1dB
Nominal impedance	150 Ω
Min. terminating impedance	1 kΩ
Equivalent noise level	
A-weighted (DIN IEC 651)	12 (18) dB
CCIR-weighted (CCIR 468-3)	21 (27) dB
Max. sound pressure level	134 (142) dB at 1 kHz
Power supply	phantom 48 ± 4 V
Supply current	2 mA
Dimensions	∅ 25 x 153 mm
Weight	approx. 100 g

Values in parentheses with attenuator switched on (-10 dB)



Profile

Cardioid studio directional microphone with switchable pre-attenuation and switchable roll-off filter. Frequency response 40 Hz – 20,000 Hz, sensitivity (free field, no load) 25 (8) mV/Pa ± 1dB at 1 kHz, nominal impedance 150 Ω, min. terminating impedance 1 kΩ, equivalent noise level A-weighted 12 (18) dB, CCIR-weighted 21 (27) dB, max. SPL 134 (142) dB at 1 kHz, phantom powering 48 ± 4 V, supply current 2 mA, dimensions ∅ 25 x 153 mm, weight approx. 100 g. Values in parentheses with attenuator switched on (-10 dB).



MKH 60 P 48

Microphones | RF Symmetrical Capsule Condenser Microphone

Cat. No. 003148

General Description

The MKH 60 is a lightweight short gun microphone. It is versatile and easy to handle and its superb lateral sound muting makes it an excellent choice for film and reporting applications. Its high degree of directivity ensures high sound quality for distance applications.



Cable pictured is an accessory not supplied with the microphone

Features

- Extremely low inherent self-noise
- High sensitivity
- High directivity throughout the whole frequency range
- Transformerless and fully floating balanced output
- Infra-sonic cut-off filter
- Symmetrical transducer technology ensures extremely low distortion
- Switchable pre-attenuation, switchable roll-off filter and switchable treble emphasis
- Rugged and weather-proof
- Black, anodised light metal body
- Delivery includes: 1 MKH 60, 1 MZQ 40 quick release clamp

Recommended Accessories

- MZA 14 P 48 U battery power supply unit
- MZT 100 table stand
- MZT 441 table stand
- MZQ 40 quick release clamp
- MZS 40 shock mount
- MZW 61 foam windshield
- MZS 20-1 shock mount
- MZW 60-1 basket windshield
- MZH 60-1 hairy cover

- Cat. No. 002960
- Cat. No. 001883
- Cat. No. 000799
- Cat. No. 035077
- Cat. No. 003017
- Cat. No. 003194
- Cat. No. 003609
- Cat. No. 003607
- Cat. No. 003224

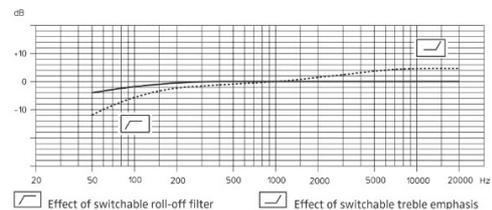
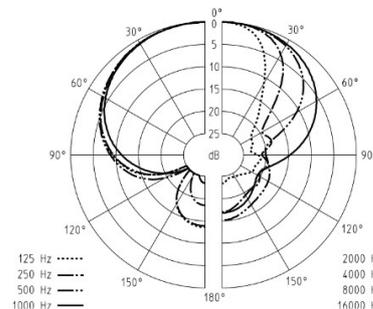
Possible Combinations

Table stand: MZT 100 or MZT 441, MZQ 40
Suspension/windshield:
MZS 40, MZW 71 or MZS 20-1, MZW 70-1, MZH 70-1

Technical Data

Pick-up pattern	super-cardioid/lobar
Frequency response	50 – 20,000 Hz
Sensitivity (free field, no load, 1 kHz).....	40 (12.5) mV/Pa
Nominal impedance	150 Ω
Min. terminating impedance.....	1 kΩ
Equivalent noise level	
A-weighted (DIN IEC 651).....	8 (15) dB
CCIR-weighted (CCIR 468-3).....	18 (26) dB
Max. sound pressure level	125 (134) dB at 1 kHz
Power supply	phantom 48 ± 4 V
Supply current.....	2 mA
Dimensions	∅ 25 x 280 mm
Weight	150 g

Values in parentheses with attenuator switched on (-10 dB)



Profile

Super-cardioid/lobar (short gun) interference tube microphone with infrasonic cut-off filter, switchable pre-attenuation, switchable roll-off filter and switchable treble emphasis. Frequency response 50 – 20,000 Hz, sensitivity (free field, no load) 40 (12.5) mV/Pa at 1 kHz, nominal impedance 150 Ω, min. terminating impedance 1 kΩ, equivalent noise level A-weighted 6 (14) dB, CCIR-weighted 18 (25) dB, max. SPL 125 (134) dB at 1 kHz, phantom powering 48 ± 4 V, supply current 2 mA, dimensions ∅ 25 x 280 mm, weight 150 g. Values in parentheses with attenuator switched on (-10 dB).



evolution wireless G4

ew 112 P G4 | Camera Lavalier ME 2 Set

ew 122 P G4 | Camera Lavalier ME 4 Set

SPECIFICATIONS

SK 100 G4

RF characteristics	
Modulation	Wideband FM
Frequency ranges	A1: 470 - 516 MHz A: 516 - 558 MHz AS: 520 - 558 MHz G: 566 - 608 MHz GB: 606 - 648 MHz B: 626 - 668 MHz C: 734 - 776 MHz D: 780 - 822 MHz E: 823 - 865 MHz JB: 806 - 810 MHz K+: 925 - 937.5 MHz 1G8: 1785 - 1800 MHz
Transmission frequencies	Max. 1680 receiving frequencies, adjustable in 25 kHz steps 20 frequency banks, each with up to 12 factory-preset channels, no intermodulation 1 frequency bank with up to 12 programmable channels
Switching bandwidth	up to 42 MHz
Nominal/peak deviation	± 24 kHz / ± 48 kHz
Frequency stability	$\leq \pm 15$ ppm
RF output power at 50 Ω	Max. 30 mW
Pilot tone squelch	Can be switched off

AF characteristics	
Compander system	Sennheiser HDX
AF frequency response	Mic: 80 - 18,000 Hz Line: 25 - 18,000 Hz
Signal-to-noise ratio (1 mV, peak deviation)	≥ 110 dBA
Total harmonic distortion (THD)	≤ 0.9 %
Max. microphone/line input voltage	3 V _{eff}
Microphone/line input impedance	40 k Ω , unbalanced / 1 M Ω
Input capacitance	Switchable
Setting range for input sensitivity	60 dB, adjustable in 3 dB steps

Overall device	
Temperature range	-10 °C to +55 °C
Power supply	2 AA batteries, 1.5 V or BA 2015 accupack
Nominal voltage	3 V battery / 2.4 V rechargeable battery
Current consumption	at nominal voltage: typ. 180 mA with transmitter switched off: ≤ 25 μ A
Operating time	Typically 8 h
Dimensions	Approx. 82 x 64 x 24 mm
Weight (incl. batteries)	approx. 160 g

Spécifications des micros cravattes ME 2 & ME 4

ME 2

Transducer principle	pre-polarized condensor microphone
Pick-up pattern	omni-directional
Sensitivity (free field, no load) (1 kHz)	20 mV/Pa
Max. SPL at 1 kHz	130 dB
Frequency response	50 to 18,000 Hz
Equivalent noise level A-weighted (DIN IEC 651)	36 dB
Connector	3.5 mm jack
Cable length	approx. 1.60 m
Supply voltage	7.5 V

ME 4

Transducer principle	pre-polarized condensor microphone
Pick-up pattern	cardioid
Sensitivity (free field, no load) (1 kHz)	40 mV/Pa
Max. SPL at 1 kHz	120 dB
Frequency response	50 to 18,000 Hz
Equivalent noise level A-weighted (DIN IEC 651)	31 dB
Connector	3.5 mm jack
Cable length	approx. 1.60 m
Supply voltage	7.5 V

DT5 Banques de fréquences du système Sennheiser EW 100 bande C

Frequenzbereich C / Frequency range C: 734 - 776 MHz

Channel	Bank 1	Bank 2	Bank 3	Bank 4	Bank 5	Bank 6	Bank 7	Bank 8	Bank 9	Bank 10
1	734.200	742.200	750.200	758.200	766.200	734.200	742.200	750.200	758.200	734.200
2	734.600	742.600	750.600	758.600	767.400	734.600	742.600	750.600	758.600	735.400
3	735.200	743.200	751.200	759.200	769.000	735.200	743.200	751.200	759.200	737.000
4	736.000	744.000	752.000	760.000	771.200	736.000	744.000	752.000	760.000	739.000
5	737.200	745.200	753.200	761.200	774.200	737.200	745.200	753.200	761.200	741.200
6	739.600	747.600	755.600	763.600	774.600	738.800	746.800	754.800	762.800	750.600
7	741.800	749.800	757.800	765.800	775.200	742.600	750.600	758.600	766.600	753.200
8	740.900	748.900	756.900	764.900	776.000	743.900	751.900	759.900	767.900	756.200
9	736.475	744.475	752.475	760.475	766.950	746.600	754.600	762.600	770.600	766.200
10	738.125	746.125	754.125	762.125	768.050	747.100	755.100	763.100	771.100	766.600
11	738.575	746.575	754.575	762.575	769.500	748.800	756.800	764.800	772.800	767.200
12	740.475	748.475	756.475	764.475	772.250	749.500	757.500	765.500	773.500	768.000

Channel	Bank 11	Bank 12	Bank 13	Bank 14	Bank 15	Bank 16	Bank 17	Bank 18	Bank 19	Bank 20
1	742.200	734.200	742.200	734.600	742.200	734.200	742.200	750.200	758.200	766.200
2	743.400	734.600	742.600	735.200	742.600	736.400	744.400	752.400	760.400	768.400
3	745.000	735.200	743.200	736.000	743.200	738.800	746.800	754.800	762.800	770.800
4	747.000	736.000	744.000	737.200	744.000	740.000	748.000	756.000	764.000	772.000
5	749.200	737.600	745.600	738.800	745.200	740.800	748.800	756.800	764.800	772.800
6	758.600	739.800	747.800	741.000	746.800	741.400	749.400	757.400	765.400	773.400
7	761.200	758.200	766.200	766.200	749.100	741.800	749.800	757.800	765.800	773.800
8	764.200	759.400	767.400	766.600	774.200	735.100	743.100	751.100	759.100	766.700
9	774.200	761.100	769.100	769.600	774.625	735.525	743.525	751.525	759.525	769.900
10	774.600	763.000	771.000	770.600	775.250	737.425	745.425	753.425	761.425	774.350
11	775.200	765.100	773.100	767.300	775.700	737.875	745.875	753.875	761.875	775.050
12	776.000	765.600	773.600	769.100		739.525	747.525	755.525	763.525	

DT6 Plan de fréquences attribué à la TNT

Avant la migration de la TNT



Du 5 Avril 2016 au 30 Juin 2019 Après le démarrage de la migration de la TNT



A partir du 1^{er} Juillet 2019



3. Listes de communes et dates de réaffectation associées

Le tableau ci-après liste l'ensemble des communes métropolitaines et précise, pour chacune, les éléments suivants :

1. Code INSEE de la commune ;
2. Nom de la commune ;
3. Date de réaffectation associée à la commune, pour l'application des modalités prévues à la partie 2 de la présente annexe :
 - 0 : 6 avril 2016 ;
 - 1 : 1^{er} janvier 2018 ;
 - 2 : 1^{er} avril 2018 ;
 - 3 : 1^{er} juillet 2018 ;
 - 4 : 1^{er} octobre 2018 ;
 - 5 : 1^{er} janvier 2019 ;
 - 6 : 1^{er} avril 2019 ;
 - 7 : 1^{er} juillet 2019 ;

Pour l'ensemble des communes des départements et des collectivités d'outre-mer dans lesquels l'Autorité est compétente, la date de réaffectation est le 1^{er} juillet 2019.

DT7 Extraits de la liste des communes et des dates de réaffectation de la TNT associées

59032	Aulnoy-lez-Valenciennes	7
59033	Aulnoye-Aymeries	7
59034	Avelin	0
59035	Avesnelles	7
59036	Avesnes-sur-Helpe	7
59037	Avesnes-les-Aubert	7
59038	Avesnes-le-Sec	7
59039	Awoingt	7
59041	Bachant	7
59042	Bachy	7
59043	Bailleul	7
59044	Baisieux	7
59045	Baives	7
59046	Bambecque	7
59047	Banteux	7
59048	Bantigny	7
59049	Bantouzelle	7
59050	Bas-Lieu	7
59051	La Bassée	0
59052	Bauvin	0
59053	Bavay	7
59054	Bavinchove	7
59055	Bazuel	7

59097	Boursies	0
59098	Bousbecque	7
59099	Bousies	7
59100	Bousignies	7
59101	Bousignies-sur-Roc	7
59102	Boussières-en-Cambrésis	7
59103	Boussières-sur-Sambre	7
59104	Bousois	7
59105	Bouvignies	0
59106	Bouvines	7
59107	Bray-Dunes	7
59108	Briastre	7
59109	Brillon	7
59110	Brouckerque	7
59111	Broxeele	7
59112	Bruay-sur-l'Escaut	7
59113	Bruille-lez-Marchiennes	0
59114	Bruille-Saint-Amand	7
59115	Brunémont	0
59116	Bry	7
59117	Bugnicourt	0
59118	Busigny	7
59119	Buysseure	7

59160	Crespin	7
59161	Crèvecœur-sur-l'Escaut	7
59162	Crochte	7
59163	Croix	7
59164	Croix-Caluyau	7
59165	Cuincy	0
59166	Curgies	7
59167	Cuvillers	7
59168	Cysoing	7
59169	Damousies	7
59170	Dechy	0
59171	Dehéries	7
59172	Denain	7
59173	Deûlémont	7
59174	Dimechaux	7
59175	Dimont	7
59176	Doignies	0
59177	Dompierre-sur-Helpe	7
59178	Douai	0
59179	Douchy-les-Mines	7
59180	Le Doullieu	7
59181	Dourlers	7
59182	Drincham	7

INSEE	Nom	DATE
81054	Cambounet-sur-le-Sor	5
81055	Les Cammazes	5
81056	Campagnac	5
81058	Carbes	5
81059	Carlus	5
81060	Carmaux	5
81061	Castanet	5
81062	Castelnau-de-Brassac	5
81063	Castelnau-de-Lévis	5
81064	Castelnau-de-Montmiral	5
81065	Castres	5
81066	Caucalières	5
81067	Cestayrols	5
81068	Combefa	5
81069	Cordes-sur-Ciel	5
81070	Coufouleux	5
81071	Courris	5
81072	Crespin	5
81073	Crespinet	5
81074	Cunac	5
81075	Cuq	5
81076	Cuq-Toulza	5

INSEE	Nom	DATE
81119	Laboutarie	5
81120	Labruguière	5
81121	Lacabarède	5
81122	Lacapelle-Pinet	5
81123	Lacapelle-Ségalar	5
81124	Lacaune	5
81125	Lacaze	5
81126	Lacougotte-Cadoul	5
81127	Lacroisille	5
81128	Lacrouzette	5
81129	Lagardiolle	5
81130	Lagarrigue	5
81131	Lagrange	5
81132	Guitalens-L'Albarède	5
81133	Lamillarié	5
81134	Lamontélarie	5
81135	Laparrouquial	5
81136	Larroque	5
81137	Lasfaillades	5
81138	Lasgraises	5
81139	Lautrec	5
81140	Lavaur	5

INSEE	Nom	DATE
81182	Montredon-Labessonnié	5
81183	Mont-Roc	5
81184	Montrosier	5
81185	Montvalen	5
81186	Moularès	5
81187	Moulayrès	5
81188	Moulin-Mage	5
81189	Mouzens	5
81190	Mouzieys-Teulet	5
81191	Mouzieys-Panens	5
81192	Murat-sur-Vèbre	5
81193	Nages	5
81195	Navès	5
81196	Noailhac	5
81197	Noailles	5
81198	Orban	5
81199	Padiès	5
81200	Palleville	5
81201	Pampelonne	5
81202	Parisot	5
81203	Paulinet	5
81204	Payrin-Augmontel	5

DT8 Extrait des spécifications de l'enregistreur Sound Devices 633

10-Track Recording

All six inputs plus output buses left/right and Aux 1/2 can be recorded to individual tracks. The 633 offers 10-track 24-bit, 48 kHz uncompressed WAV recording (96 kHz and 192 kHz sampling up to six tracks) to SD and CompactFlash memory cards.

Analog Inputs

Frequency Response	. 10 Hz to 40 kHz \pm 0.5 dB, -3dB @ 65 kHz (192 kHz sample rate, re 1 kHz)
THD + Noise	. 0.09% max (1 kHz, 22 Hz–22 kHz BW, fader at 0, 0 dBu output)
Equivalent Input Noise	. -126 dBu (-128 dBV) maximum. (22 Hz - 22 kHz bandwidth, flat filter, trim control fully up)
Input Type	. XLR-3F Mic: Active-balanced for use with \leq 600 ohm mics . XLR-3F Line: Active-balanced for use with \leq 2k ohm outputs . RTN (3.5 mm): Unbalanced stereo for use with \leq 2k ohm outputs
Input Impedance (ohms actual)	. XLR-3F Mic: 4k ohms . XLR-3F Line: 10k ohms . RTN (3.5 mm): 15k ohms
Input Clipping Level	. 0 dBu minimum (trim control fully down)
Maximum Input Level	. XLR-3F Mic: 0 dBu (0.78 Vrms) . XLR-3F Line: +40 dBu (80 Vrms) . RTN (3.5 mm): +24 dBu (12.4 Vrms)

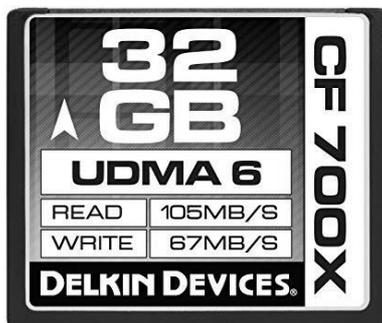
Digital Outputs/Recorder

AES3 Output:	. AES Out A,B on XLR-3M . 110 ohm, 2 V p-p, AES and S/PDIF compatible with RCA adaptor
Sampling Frequency	. 44.1 kHz . 47.952 kHz . 48 kHz . 48.048 kHz . 88.2 kHz . 96 kHz . 192 kHz
A/D	. 24 bit
A/D Dynamic Range	. 114 dB, A-weighted, typical
Input to Output Delay	. 0.74 ms (XLR-3F analog input to XLR-3M analog output, Input and Output delays set to 0, Sample rate set to 48 kHz)
Media Type	. Secure Digital Extended Capacity (SDXC) . Secure Digital High Capacity (SDHC) . Secure Digital (SD) . CompactFlash (CF) . FAT32 or exFAT formatted, will format media on-board
File Type	. Record: WAV (Broadcast Wave File format), polyphonic or MP3 . Playback: WAV (Broadcast Wave File format), polyphonic or MP3

Timecode and Sync

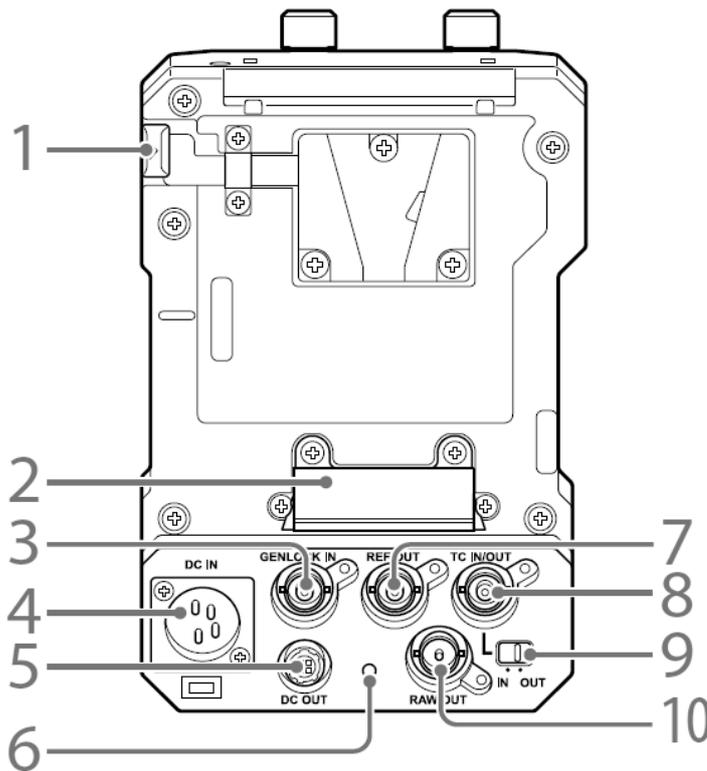
Modes Supported	. Off . Rec Run . Free Run . 24h Run . External
Frame Rates	. 23.976 . 24 . 25 . 29.97DF . 29.97ND . 30DF . 30ND
Accuracy	. Ambient Generator . 0.2ppm (0.5 frames per 24 hours) accuracy. . Holds TC clock for two hours after main battery removal
Input	. 20k ohm impedance . 0.3 V - 3.0 V p-p (-17 dBu - +3 dBu)
Output	. Output: 1k ohm impedance . 3.0V p-p (+12 dBu)

DT9 Carte mémoire Delkin Devices CF700X



DT10 Élément du tableau électrique





Input/Output Section

1. BATT RELEASE button
2. Battery connector
3. GENLOCK IN connector
4. DC IN connector
5. DC OUT connector
6. Recording indicator
7. REF OUT connector
8. TC IN/OUT connector
9. TC IN/OUT switch
10. RAW OUT connector

Inputs

GENLOCK IN BNC type, 1.0 Vp-p, 75 Ω, unbalanced
 TC IN BNC type, 0.5 V to 18 Vp-p, 10 kΩ

Outputs

RAW OUT BNC type, 0.8 Vp-p, unbalanced output for HXR-IFR5
 REF OUT BNC type, 0.6 Vp-p ±0.1 Vp-p REF SYNC output, 75 Ω
 TC OUT BNC type, 1.0 Vp-p, 75 Ω

Other

DC IN XLR type, 4-pin, male, 11 V to 17 V DC
 DC OUT Round type 4-pin, 11 V to 17 V DC, 2.0 A maximum rated current

TC/UB >Timecode		
Sets timecode settings.		
Item	Sub-item setting	Description
Run	Rec Run / Free Run	Rec Run: Runs only when recording. Free Run: Always running, regardless of camcorder operation.
Setting		Sets the timecode to an arbitrary value. SET: Set the value.
Reset	Execute / Cancel	Resets the timecode to 00:00:00:00. Execute: Reset timecode
TC Format	DF / NDF	Sets the timecode format. DF: Drop Frame NDF: Non-Drop Frame

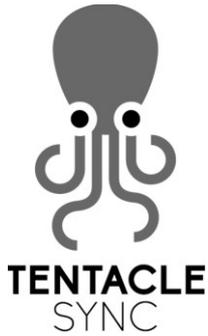


Interface

- **Bluetooth®** : Oui (norme Bluetooth® ver. 4.1 (bande de 2,4 GHz))
- **Réseau local sans fil** : Compatible Wi-Fi, IEEE 802.11b/g/n (bande de 2,4 GHz), Affichage sur un smartphone, Contrôle à distance via smartphone, Transfert vers un ordinateur, Affichage sur un téléviseur
- **Sortie HD** : Connecteur micro HDMI (type D)
- **Prise casque** : mini jack stéréo 3,5 mm
- **Prise micro** : mini jack stéréo 3,5 mm
- **Borne USB Type-C™** : USB SuperSpeed (compatible USB 3.1)

Audio

- **Microphone** : Microphone stéréo intégré ou XLR-K2M / XLR-K1M / ECM-XYST1M
- **Enceinte** : Intégré, monaural

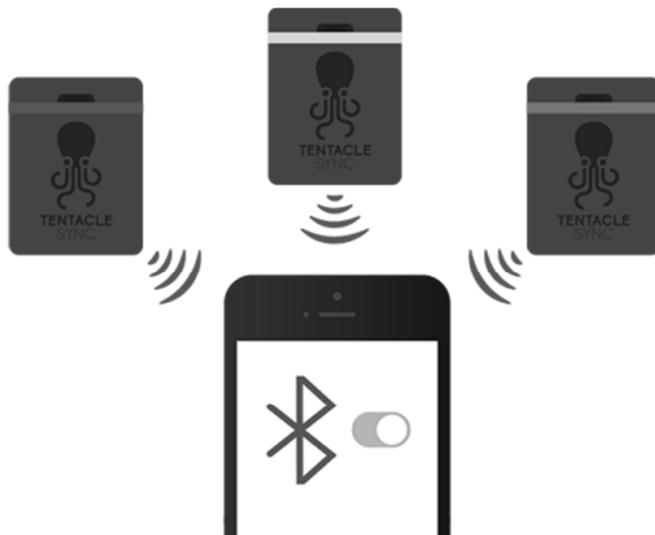


THE NEW WAY OF SYNC

Tentacle Sync E is built on the idea of providing you with an easy to operate and reliable timecode and sync tool that works in nearly any kind of setting. No matter how small or complex your shooting challenge is, the Tentacle Sync E is the right companion for your creative task. Spend less time thinking about setting everything up and spend more time on what you do best: being creative.



SYNC OVER BLUETOOTH – YES IT WORKS!



Some of you might be thinking: why Bluetooth? The answer is simple: Most of our customers don't leave home without their phones or tablet and Bluetooth is the most common and widely-used wireless technology used by almost all of them. The solution for cable-free operation is right in front of you: in the palm of your hands.

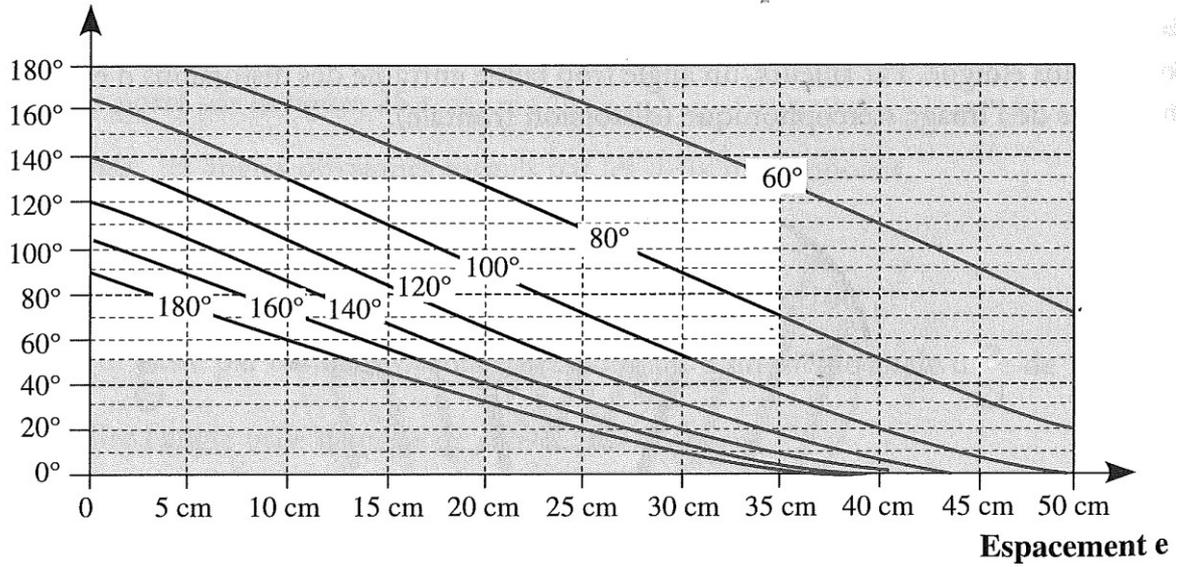
USING THE CORRECT ADAPTER CABLE

To connect Tentacle to nearly any kind of camera you have to use the right adapter cable. Here is a short overview of the cables available. For more cables please ask your local dealer or visit shop.tentaclesync.com

- **Tentacle sync cable (included):** For use with any device that features a 3.5mm microphone jack e.g. DSLR cameras.
- **Tentacle -> RED:** To send timecode to RED Cameras with a 4-pin LEMO sync port
- **Tentacle <-> BNC:** To send timecode to your camera or recorder with a BNC input connector. The BNC cable is bidirectional and enables you also to sync your Tentacle to an external timecode source.
- **Tentacle -> LEMO:** To send timecode to a device with a 5-pin LEMO input connector such as Sound Devices recorders or ARRI Alexa cameras.
- **LEMO -> Tentacle:** To send timecode from your a device with a 5-pin LEMO output connector (e.g. Sound Device) to Tentacle.
- **Tentacle -> XLR:** To send timecode to a device without a TC input, but with XLR audio input connector
- **Tentacle/Mic Y-Cable -> Mini Jack:** To send timecode and audio of an external microphone to a device with a 3.5mm microphone input eg. DSLR.

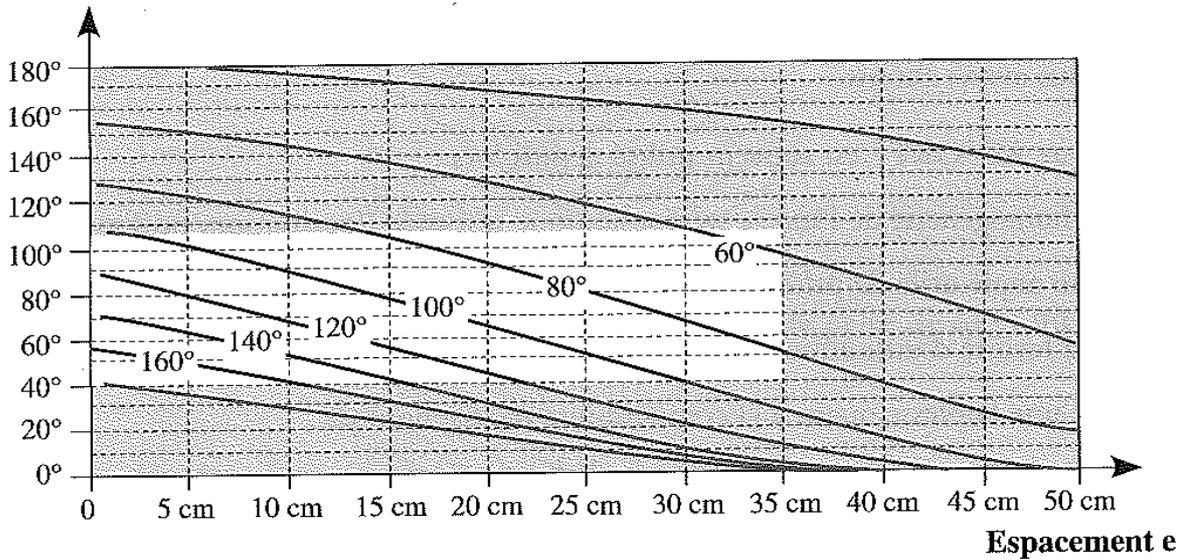
DT14 Couple AB ORTF : relation entre angles et espacement

Angle physique θ



Relation entre l'angle physique des micros cardioïdes et l'espacement entre les capsules pour différents angles utiles de prise de son

Angle physique θ



Relation entre l'angle physique des micros hypercardioïdes et l'espacement entre les capsules pour différents angles utiles de prise de son



NEUMANN.BERLIN

▶▶ THE MICROPHONE COMPANY



Technical data

Permissible atmospheric conditions¹⁾
 Operating temperature range..... 0 °C to +40 °C
 Storage temperature range..... -20 °C to +70 °C
 Humidity range..... 0 % to 99 % at +20 °C
 0 % ... 95 % at +60 °C

Acoustical op. principle.....Double diaphragm
 pressure gradient transducer

Directional
 pattern..... Omni...cardioid...figure-8,
 15 patterns in total

Frequency range..... 20 Hz to 20 kHz
 Sensitivity²⁾ -44 dBFS

Equivalent noise level,
 CCIR⁴⁾19 dB

Equivalent noise level,
 A-weighted⁴⁾8 dB-A

Signal-to-noise ratio³⁾,
 CCIR⁴⁾75 dB

Signal-to-noise ratio³⁾,
 A-weighted⁴⁾ 86 dB

Maximum SPL
 at 0 dBFS³⁾ 138 dB SPL

Dynamic range
 including capsule⁴⁾130 dB

A/D conversionNeumann process
 (patented), 28-bit
 internal word length

Digital signal processing Fixed-point, variable
 internal word length
 28 bits to 60 bits

Sampling rates.....44,1/48/88,2/
 96/176,4/192 kHz

Output data format..... 24 bits as per
 AES/EBU (AES 3)

¹⁾ At 0 dB pre-attenuation and 0 dB gain.

²⁾ All values are for non-condensing humidity.

³⁾ at 1 kHz, 0 dB gain, and 94 db SPL

⁴⁾ re 94 dB SPL

⁴⁾ according to IEC 60268-1;
 CCIR-weighting according to CCIR 468-3, quasi peak;
 A-weighting according to IEC 61672-1, RMS

Remote controlled functions

Pre-attenuation0/-6/-12/-18 dB
 High-pass filter Off/40/80/160 Hz
 Digital gain.....0...63 dB
 in steps of 1 dB, clickless
 Test signals Off, 1 kHz (-48 dBFS),
 pink noise (-35 dBFS),
 white noise (-43 dBFS)

Compressor/LimiterOn/Off
 Lower cut-off frequency

of the working range Flat/1 kHz/2 kHz/4 kHz
 Max. gain reduction:

Flat mode > 63 dB
 1 kHz/2 kHz/4 kHz > 20 dB

Compression ratio.....1.2:1/1.5:1/2:1/
 3:1/4:1/6:1/8:1/>100:1

Threshold-63 dBFS...-10...0 dBFS,
 in steps of 1 dB

Attack time.....0/0.1/0.3/1/3/10/30/100 ms
 Release time 0.05/0.1/0.2/0.5/1/2/5 s
 (for a level change of approx. 10 dB)

Peak limiter.....On/Off
 Attack time.....-160 µs (negative)

Release time approx. 50 ms to 150 ms
 (signal-dependent)

ThresholdOff: 0 dBFS fixed
 On: -15 dBFS to 0 dBFS,
 in steps of 1 dB

Mute.....On/Off
 Phase (polarity)..... 0°, 180°

Signal light LED 1 (red), LED 2 (blue),
 brightness adjustable

Sampling rates..44.1/48/88.2/96/176,4/192 kHz

Latency:
 44.1/48 kHz 52 samples
 88.2/96 kHz 61 samples

176,4/192 kHz..... 121 samples

Synchronization
 Asynchronous operation (free-running),
 frequency stability ± 25 ppm

Synchronous operation,
 pulling range min. ± 100 ppm

Power supply
 (phantom power complying with AES 42)

Supply voltage range..... +6 V to +10.5 V
 Current consumptionmax. 220 mA

Connector..... XLR 3 M
 Dimensions∅ 63.5 x 185 mm

Weight 700 g

DT16 Module Neumann DMI-2



DMI-2 DIGITAL MICROPHONE INTERFACE

Description	Control Bus	Technical data
<p>The DMI-2 provides power and remote control for digital microphones that operate in accordance with the AES 42 standard (see www.aes.org).</p> <p>Connected microphones are supplied with power, and the audio signals received are output in the AES/EBU data format (AES 3).</p> <p>The DMI-2 provides for communication between digital microphones and a PC/Mac with the Neumann RCS remote control software, and generates the required control data. In addition, synchronization of the microphones is carried out via an external or internally generated word clock.</p>	<p>RJ-45 ports are provided for connecting a control device, which is generally a computer (PC or Mac). Standard Ethernet (patch) cables are used as connecting cables: Shielded Twisted Pair (STP) or Unshielded Twisted Pair (UTP).</p> <p>Data transfer is effected via an RS 485 interface with an additional power-out pin, for the optional supply of an external control device.</p> <p>Attention: The RJ-45 ports of the DMI-2 must not be connected to an Ethernet.</p> <p>The two RJ-45 ports are connected in parallel, in order to permit cascading and computer operation with multiple DMI devices.</p> <p>The DMI-2 is connected to the USB port of a PC or Mac. A USB/RS 485 converter is supplied for this purpose. This permits use of the plug-and-play capability of available USB ports together with the much longer cable lengths (at least 100 m) that are possible with an RS 485 connection.</p>	<p>Permissible atmospheric conditions¹⁾ Operating temperature 0 °C to +45 °C Storage temperature -20 °C to +70 °C Relative humidity max. 90 % at +20 °C</p> <p>Inputs: 2 x XLR 3 F complying with AES 42, Audio data in accordance with AES/EBU (AES 3) data format, Phantom power (DPP), Remote control data</p> <p>Phantom power (DPP): +10 V, max. 250 mA per channel, short-circuit protected</p> <p>Remote control data: Pulses (+2 V), superimposed on the phantom power, approx. 750 bits/s</p> <p>Outputs: 2 x XLR 3 M, AES/EBU (AES 3) data format</p> <p>Sampling rates supported: 44.1 kHz, 48 kHz, 88.2 kHz, 96 kHz, 176.4 kHz*, 192 kHz*</p> <p>Synchronization: AES 42 – Mode 1 and Mode 2</p> <p>Mode 1: Asynchronous mode, microphone clock free-running at selected word clock frequency; a sample rate converter (SRC) is required at the receiver</p> <p>Mode 2: Synchronous mode, clock control effected via PLL. If there is no external word clock, the internal word clock generator is automatically activated.</p> <p>Word clock input BNC</p> <p>Control bus: 2 x RJ-45 ports; connection to computer USB port via the Neumann USB 485 interface converter; connected in parallel for the purpose of cascading</p> <p>Data format: RS 485 with additional power-out pin (approx. +11.3 V)</p>
<div style="text-align: center;">  <p>MODULE NEUMANN USB485</p> </div>		



▶ REMOTE CONTROL SOFTWARE – RCS

GÜLTIG AB VERSION 2.0.4
VALID FROM VERSION 2.0.4

General information

The Remote Control Software (RCS) for a PC/Mac controls digital AES42 compatible microphones connected to Digital Microphone Interfaces (DMI). The display of controllable functions and status indicators on the screen is clearly arranged in channel strips, similar to the layout of a mixing console. The number of channels displayed on the screen is selectable, from 2 to 8, independently of the number of microphones controlled.

All channel settings can be saved in configuration files for later retrieval. The current settings are automatically saved each time the software is closed, and are reloaded the next time the software is started.

To change the microphone parameters, left click on the buttons or on the parameter window.

Digital Microphone Interface – DMI

The RCS communicates with the digital microphones via a Neumann Digital Microphone Interface (DMI).

The DMI supplies the connected microphones with power, and outputs the audio signals received in the familiar AES/EBU (AES3) data format. In addition, the DMI processes and transmits the control data and status information.

Sous-trame AES3

0	3	4	7	8		27		28	29	30	31
Pre- amble	Aux bits	LSB				MSB		V	U	C	P
		20-bit audio				sample word		bit	bit	bit	bit

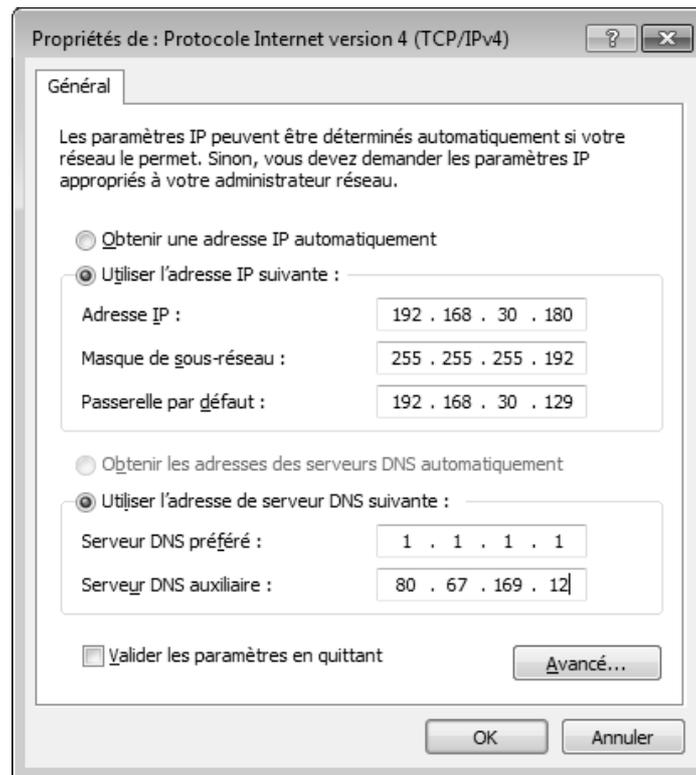
Instructions de contrôle du micro

Le but de l’instruction simple est de contrôler les paramètres les plus importants du micro en sollicitant le moins de ressources matérielles possibles pour être décodée. Elle est composée de deux octets, un octet d’adresse, puis un de données. Les paramètres qu’elle contrôle sont rangés dans trois registres.

Command number	Bit values in the data byte							
	7	6	5	4	3	2	1	0
Direct command 1	Pre-attenuation				Directivity pattern control (4 bit)			Low-cut filter
Direct command 2	Signal gain (6 bit)						Limiter	Mute
Direct command 3	Synchronization control data							

liste des paramètres disponibles dans chaque registre (*command*)

Bit value	Corresponding setting
0000	Manufacturer-specific default adjustment (default)
0001	Omnidirectional pattern
0010– 0100	Increasing directivities
0101	Sub-cardioid
0110– 0111	Increasing directivities
1000	Cardioid
1001	Increasing directivity
1010	Supercardioid
1011	Hypercardioid
1100– 1110	Increasing directivities
1111	Figure of eight



Configuration réseau de la station du technicien

Structure d'une adresse IPV4 :
[NET_ID] [SUBNET_ID] [HOST_ID]

Les plages d'adresse réservées aux réseaux privés :

10.0.0.0 - 10.255.255.255
172.16.0.0 - 172.31.255.255
192.168.0.0 - 192.168.255.255

DT19 Serveur de stockage NAS QNAP TVS-882BRT3



Processeur / mémoire

Processeur : 1 Intel Core i5 7500 3.4 GHz Quadricœur caches L1 128kO - L2 1MO - L3 6MO

RAM : 16 Go (installé) - 64 Go (prise en charge) - DDR4-SDRAM PC4-19200 4 x DIMM 288-pin

Stockage

Capacité de stockage totale : 32 To

Disques durs : HDD échangeable à chaud 8 x 4 To

Interface : SATA III

Contrôleur RAID

Niveaux de RAID pris en charge RAID 0, RAID 1, RAID 5, RAID 6, RAID 10, JBOD

Extension/connectivité

Interfaces : 4 x Ethernet 1000Base-T - RJ-45

3 x sortie HDMI

5 x USB 3.0 - Type A

2 x entrée audio - connecteur 6,3 mm ; 1 x sortie audio - mini-jack

4 x Thunderbolt 3

Logements d'extension : 1 PCI Express 3.0 x8 ; 2 PCI Express 3.0 x4

Appareils intégrés Ecran LCD, panneau de voyants

Alimentation

Tension requise CA 120-230 V (50-60 Hz) - Alimentation fournie 250 Watt

Système d'exploitation requis

UNIX, Linux, Apple MacOS X, Microsoft Windows Server 2003, Microsoft Windows Server 2008 R2, Microsoft Windows Server 2012, Microsoft Windows Server 2012 R2, Microsoft Windows 7 - 8 - 10

Système d'exploitation du stockage QNAP QTS 4.2



Setting the Input Sensitivity

The monitor level sensitivity functions for both analog and digital input. The sensitivity can be matched by adjusting the rotary Level control together with the System Level switches located in the switch group 2. (switches 6 and 7). The switches provide attenuation levels of -10 dB (sw. 6 ON), -20 dB (sw. 7 ON) and -30 dB (both switches ON) The combined attenuation ranges from 0 to -42 dB.

“DIGITAL IN AES/EBU” Connector

Use this female XLR connector for AES/EBU formatted digital audio input signals. This input is selected automatically when a valid digital audio signal is present, and overrides the analog input.

If the digital source device has a volume fader that controls the digital level, it may be advantageous to lower the level control either on the computer interface or on the monitor’s back panel controls, which in turn will force the use of more of the digital [bit] resolution in the volume control.

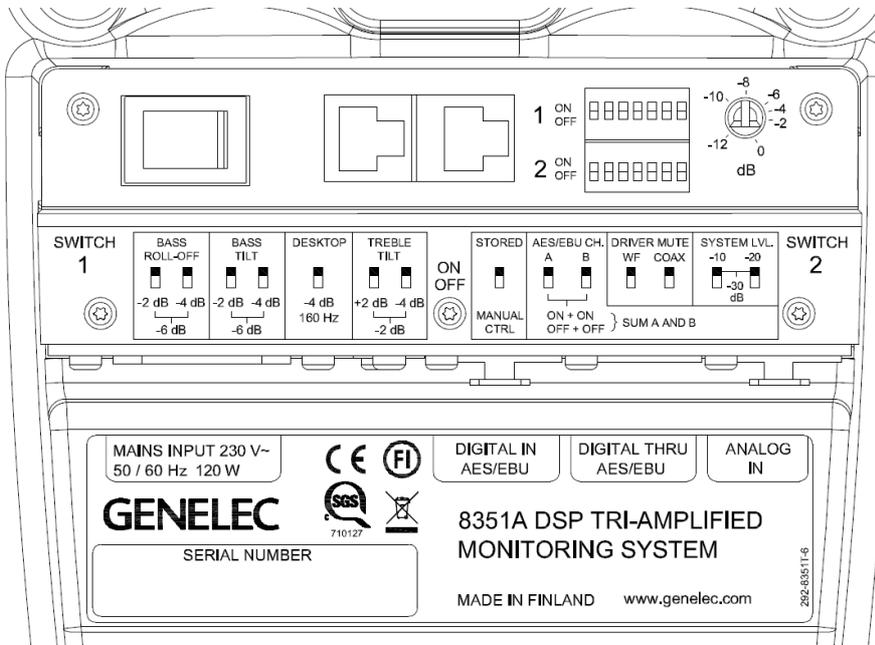
If the digital inputs are used, all audio outputs are referenced to 0 dBFS (digital Full Scale, the largest level that may be represented in the AES/EBU signal). These monitors produce 100 dB SPL at 1 meter in free space for a digital input signal of -30 dB FS.

“DIGITAL THRU AES/EBU” Connector

This male XLR carries an unaltered copy of the digital signal fed into the “DIGITAL IN AES/EBU” connector. It can be used for daisy-chaining up to four monitors together.

System Lvl

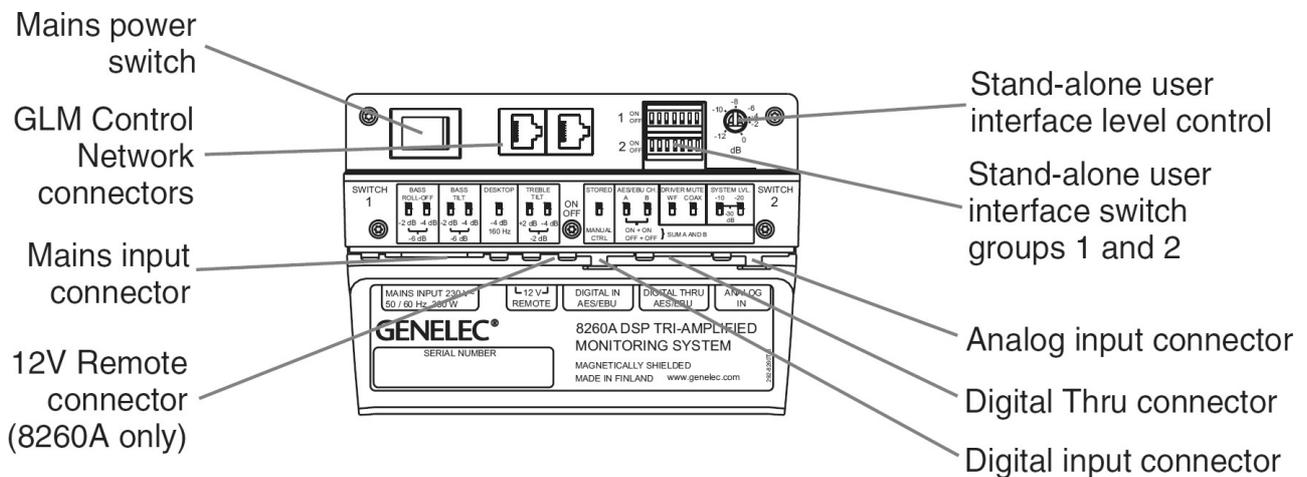
These switches allow scaling down of the monitor output. The signal sent to the “Thru” output connector is not affected. The switches are additive, for example, “-30 dB” attenuation is achieved by turning on the “-10 dB” and “-20 dB” switches. The effect of these switches is combined with the effect of the rotary level adjustment control. This results in total possible attenuation of 42 dB, 30 dB by the system level switches and another 12 dB by the rotary control.



DT21 Enceintes GENELEC 8351A (2/2)

SPECIFICATIONS

	8240A	8250A	8351A	8260A
Drivers Bass Midrange Treble	165 mm (6½ in) n/a 19 mm (¾ in) metal dome	205 mm (8 in) n/a 25 mm (1 in) metal dome	Dual 8 ½ x 4 in 120 mm (5 in) Coax Al-cone 19 mm (¾ in) Coax Al-dome	255 mm (10 in) 120 mm (5 in) Coax Al-cone 19 mm (¾ in) Coax Al-dome
Free field frequency response of system	41 Hz - 23 kHz (- 6 dB)	32 Hz - 23 kHz (- 6 dB)	32 Hz - 35 kHz (- 6 dB)	23 Hz - 40 kHz (- 6 dB)
Accuracy of frequency response	48 Hz - 20 kHz (± 1.5 dB)	38 Hz - 20 kHz (± 1.5 dB)	38 Hz - 20 kHz (± 1.5 dB)	29 Hz - 20 kHz (± 1 dB)
Maximum peak SPL output per pair on top of console at 1 m with music material	≥ 115 dB SPL	≥ 120 dB SPL	≥ 121 dB SPL	≥ 123 dB SPL
Maximum short term sine wave SPL output at 1 m on axis in half space, averaged as speci- fied	(from 100 Hz to 3 kHz) ≥ 105 dB SPL	(from 100 Hz to 3 kHz) ≥ 110 dB SPL	(from 100 Hz to 3 kHz) ≥ 111 dB SPL	(from 100 Hz to 3 kHz) ≥ 113 dB SPL
Crossover frequency	3 kHz	1.8 kHz	470 Hz, 2.6 kHz	490 Hz, 2.6 kHz
Self generated noise level in free field @ 1 m on axis (A-weighted)	≤ 5 dB	≤ 5 dB	≤ 5 dB	≤ 5 dB
Input signal Analog AES/EBU (single wire and dual wire)	1 XLR female (10 kOhm input load impedance) 1 XLR female (conforms to IEC 60958-4)			
Output / Thru signal AES/EBU (single wire and dual wire)	1 XLR male (conforms to IEC 60958-4)			
Digital audio Word length Sample rate	16 - 24 bits 32 - 192 kHz			
Analog input level for 100 dB SPL at 1 m	-6 dBu			
Maximum analog input signal	+7 dBu	+7 dBu	+21 dBu	+21 dBu



2.2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES DE L'ESSENCE AUDIO

2.2.1 - Conditions de mesure et d'écoute

2.2.1.1 - Types d'enceintes, positionnement

Les installations de mixage, de « mastering », d'encodage et de contrôle qualité audio doivent être équipées d'enceintes conformes à la norme **IEC 60268-5**.

Le positionnement des enceintes doit être conforme à la norme **ITU-R BS.775**.

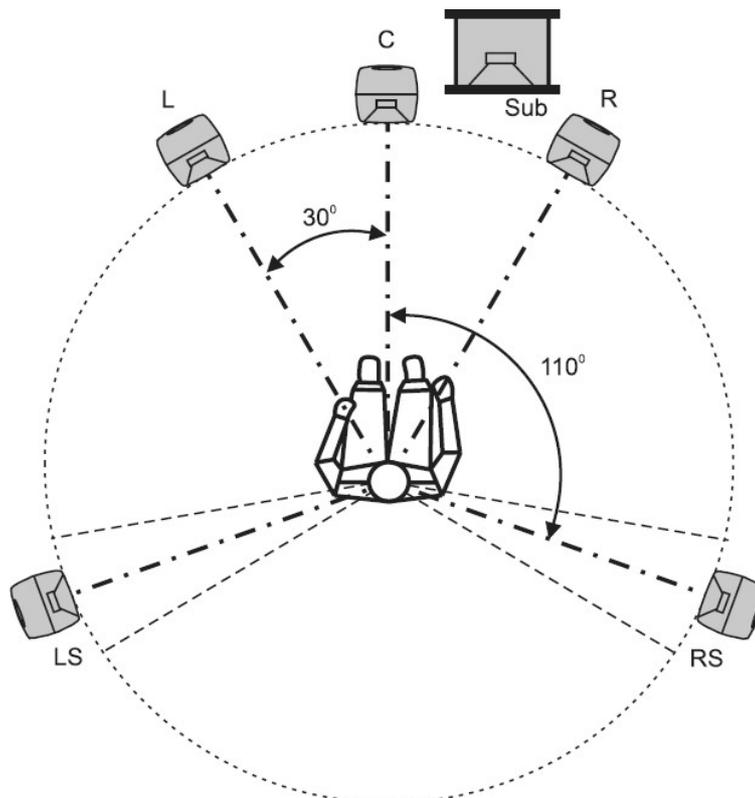
2.2.1.2 - Calibration des écoutes

La calibration du système d'écoute doit se faire relativement aux stipulations de la recommandation EBU Tech 3276 s1.

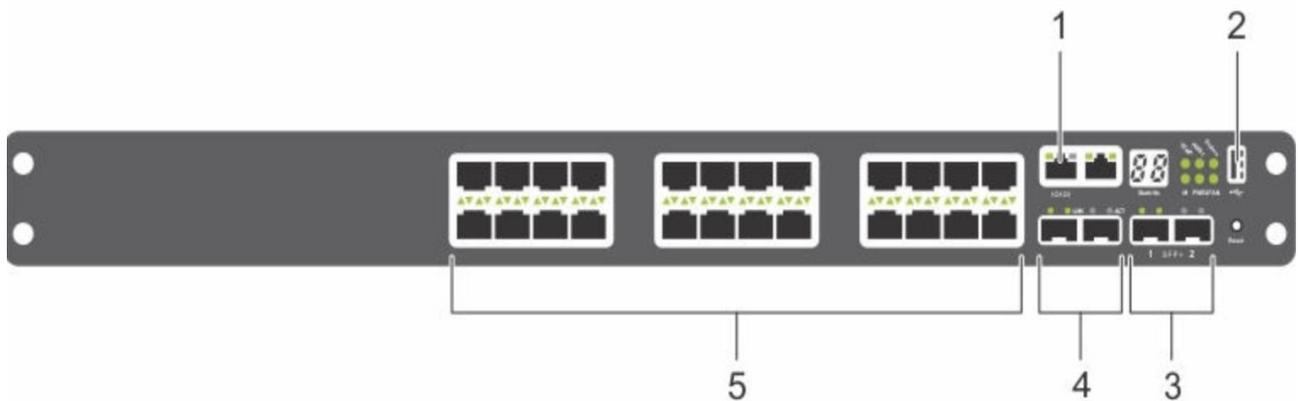
2.2.1.3 - Niveau d'écoute

Les programmes sont contrôlés sur des systèmes d'écoute dont le niveau d'alignement, pour un bruit rose diffusé à -18dBFS, est de 74 dB(C) SPL, sur chaque canal, excepté le canal LFE diffusé à 78dB(C) SPL.

Ce niveau est considéré comme étant celui auquel la dynamique globale, l'intelligibilité des dialogues et les timbres sont jugés conformes à une diffusion télévisuelle.



N30xx Series I/O-Side



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

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

Product Datasheet
 P/N 46078 - Rev. 3A
 Page 1 of 2
 Date 01-04-2000

Belden 7812E



Cat 6 UTP PVC

Application

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

Standards

General standards: **ISO/IEC 11801, EN 50173, TIA/EIA 568-A-5 (enhanced)**
 Future standards like: JTC1 SC25 WG3 N568 and prEN 50288-3-1

Construction & Dimensions

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



Colour code

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

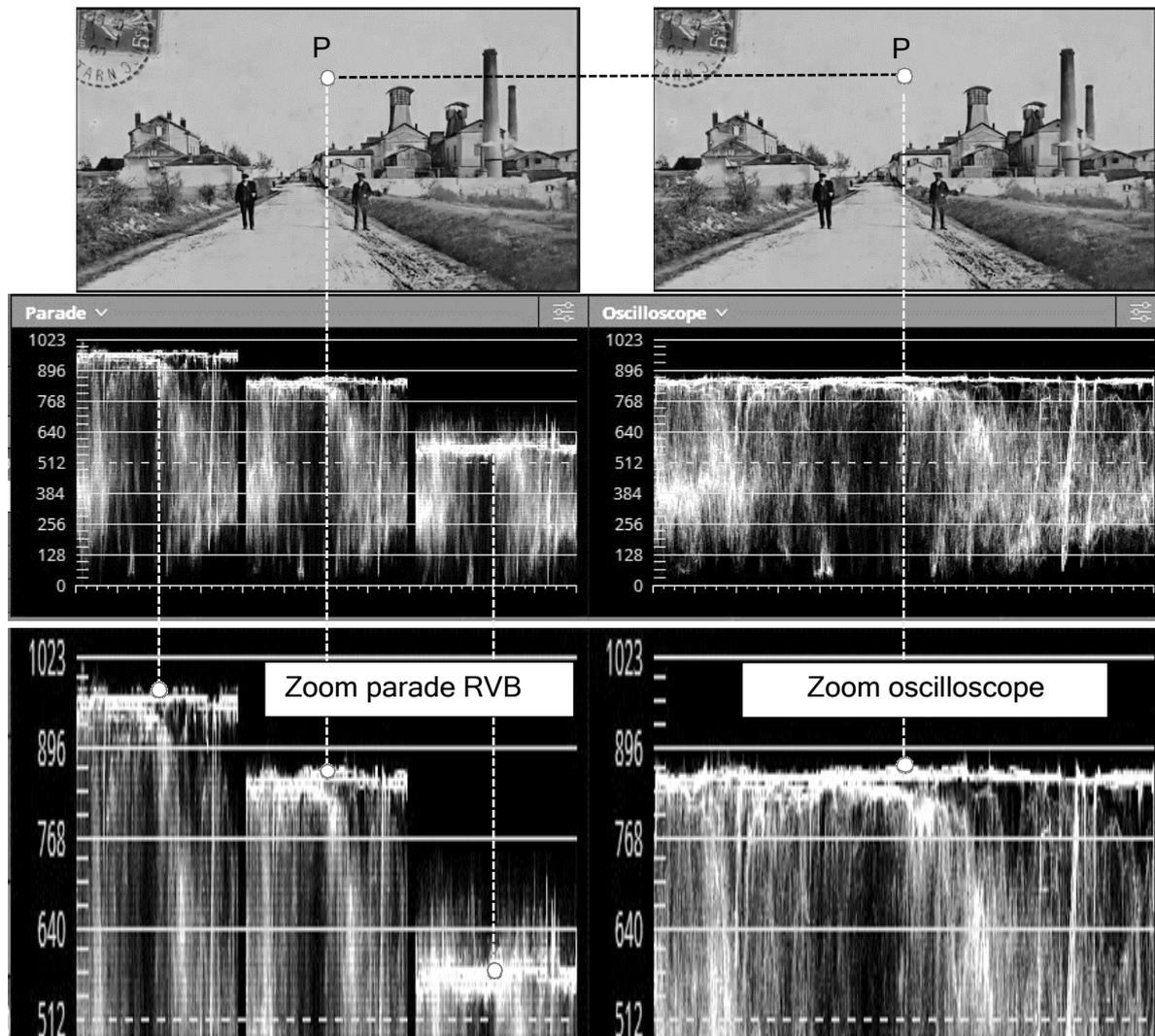
Nominal mutual capacitance at 1 kHz	80 nF/km
Maximum conductor DCR	77 Ohm/km
NVP - Nominal Velocity of Propagation	0.70 c
SKEW – Propagation delay difference (100 MHz)	typical ≤ 15 ns/100m
Impedance 1-100 MHz	100 ± 15 Ohm
Impedance 100 -250 MHz	100 ± 18 Ohm

Electrical characteristics (at 20 °C)

Attenuation

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

DT25 Plan carte – Représentations oscilloscope et parade RVB



La représentation « parade RVB » affiche des formes d'onde représentant les valeurs numériques N'_R , N'_V et N'_B des composantes rouge, verte et bleue de l'image.

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

Exemple pour la composante rouge :

- $N'_R = 0$ correspond à une valeur nulle du rouge ;
- $N'_R = 1023$ correspond à une valeur maximale du rouge ; $E'_R = 1$ (100%).

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

- $N'_R = 0$ correspond à $E'_R = 0$ (0%)
- $N'_R = 1023$ correspond à $E'_R = 1$ (100%)

La relation entre les deux expressions de la luminance est donnée par : $E'_R = N'_R / 1023$.

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

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

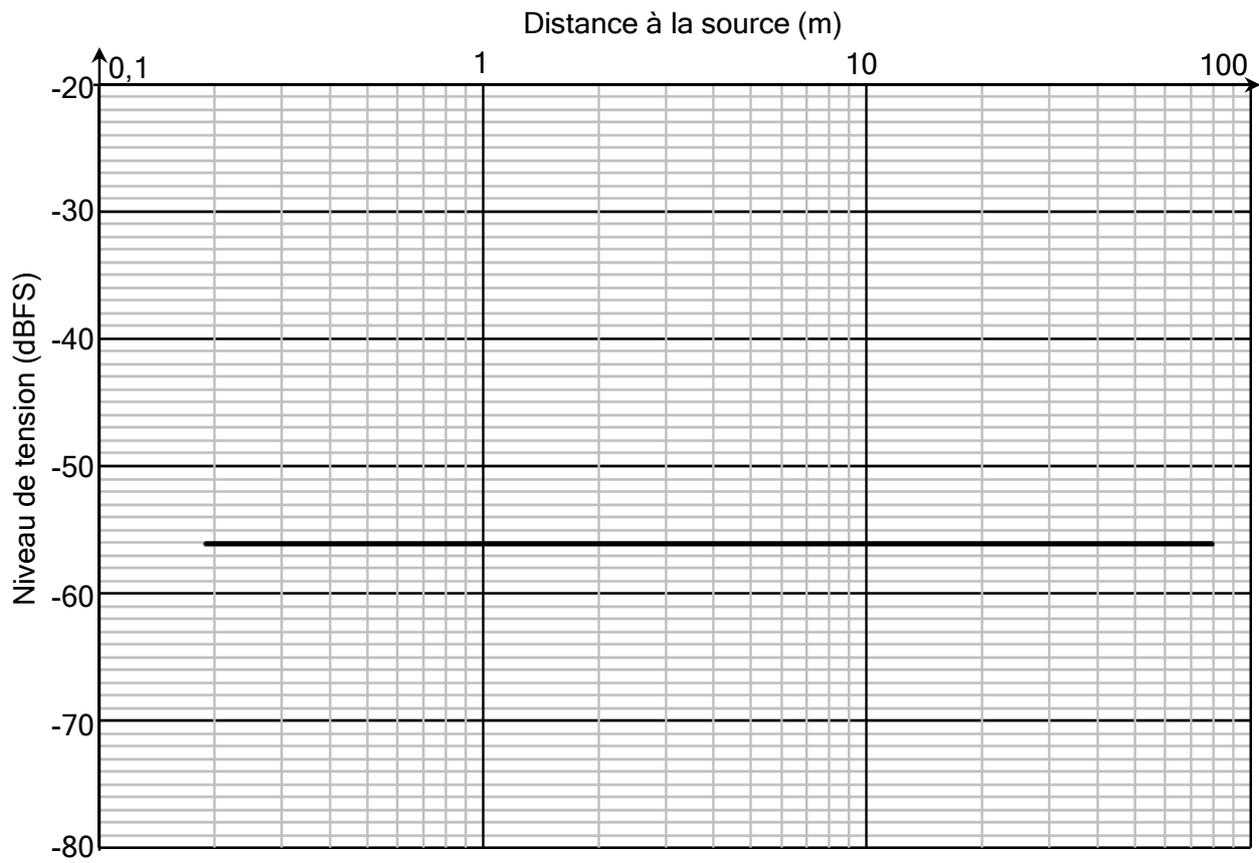
- L'axe horizontal du graphique correspond au temps.
- L'axe vertical représente la valeur numérique du signal de luminance

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

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

La relation entre les deux expressions de la luminance est donnée par : $E'_Y = N'_Y / 1023$.

DR1 Physique – Niveaux de tensions en fonction de la distance



DR2 Physique – Tableau des Valeurs des composantes RVB

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

DR3 Physique – Diagramme de chromaticité

