

**Mention Complémentaire
Installateur Conseil en Audiovisuel Electronique
Antenne**

Analyse des systèmes

Session 2002

Corrigé

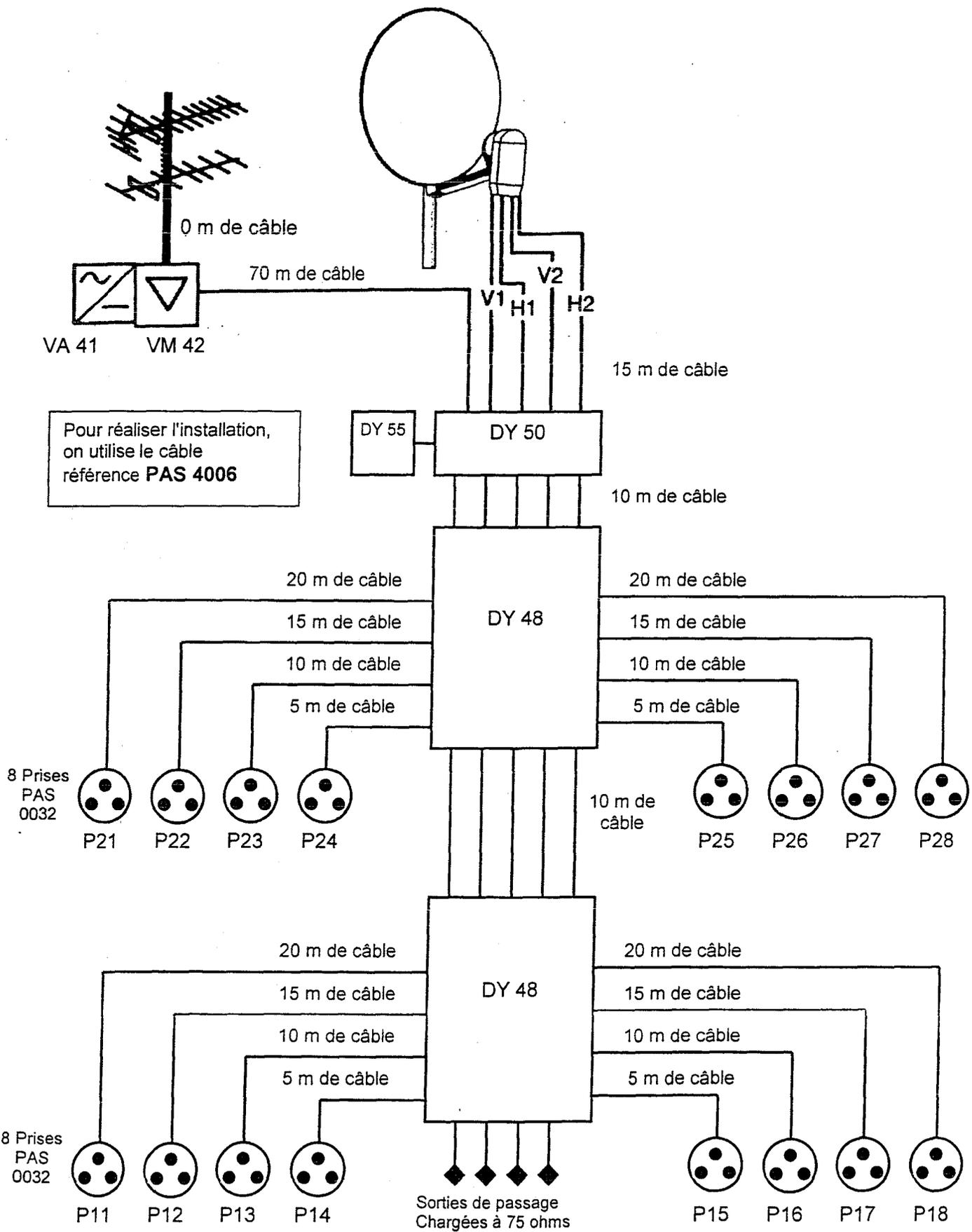
Académie de RENNES	CORRIGE	Spécialité : <i>Installateur Conseil en Audiovisuel Electronique et Antenne</i>	
EP3	Coefficient : 4	Epreuve : Analyse des systèmes	
Mention Complémentaire	Session 2002	N° sujet = 146MZ01	Page : 1 / 12

Sujet d'examen EP3 session 2002

Questions	Notes	Barème	Commentaires
Question N° 1		5	1 point par ligne exacte du tableau
Question N° 2		7	4 points pour la démarche de calcul 3 points pour le résultat
Question N° 3		4	1 point par réponse exacte
Question N° 4		12	8 points pour le tableau (1 point par ligne) 4 points pour les calculs détaillés de P21 et P11
Question N° 5		6	4 points pour le tableau 2 point pour le calcul détaillé du niveau du LNB
Question N° 6		6	3 points pour la démarche de calcul 3 point pour le résultat
Question N° 7		5	3 points pour la démarche de calcul 2 point pour le résultat
Question N° 8		5	1 point par réponse exacte
Question N° 9		5	1 point par réponse exacte
Question N° 10		5	1 point par ligne exacte du tableau
Question N° 11		6	1 point par ligne exacte du tableau
Question N° 12		9	6 points pour les définitions 3 points pour le tableau
Question N° 13		5	3 points pour le dolby digital 2 points pour le dolby prologic
Total		80	
		20	

Académie de RENNES	CORRIGE	Spécialité : <i>Installateur Conseil en Audiovisuel Electronique et Antenne</i>	
EP3	Coefficient : 4	Epreuve : Analyse des systèmes	
Mention Complémentaire	Session 2002	N° sujet = 146MZ01	Page : 2 / 12

L'installation collective pour 16 utilisateurs raccordables dont le schéma est représenté ci dessous est le support d'étude pour les questions 1 à 8.



Académie de RENNES	CORRIGE	Spécialité : <i>Installateur Conseil en Audiovisuel Electronique et Antenne</i>	
EP3	Coefficient : 4	Epreuve : Analyse des systèmes	
Mention Complémentaire	Session 2002	N° sujet = 146MZ01	Page : 3 / 12

Question 1 L'antenne hertzienne est dirigée vers l'émetteur de Rennes.
5 points Compléter le tableau ci dessous à l'aide du dossier ressource.

Chaînes	Canaux	Bande d'émission	Porteuses images (MHz)	Porteuses son (MHz)
TF1	39	V	615,25	621,75
F2	45	V	663,25	669,75
F3	42	V	639,25	645,75
La 5 / Arte	34	IV	575,25	581,75
M6	31	IV	551,25	557,75

Question 2 A la sortie de l'antenne UHF, on mesure un niveau de 60 dB μ v.
7 points On souhaite avoir 77 dB μ v à l'entrée de l'amplificateur "DY 50".
Calculer la valeur du gain à régler sur le préamplificateur terrestre "VM 42".

Niveau entrée du DY 50 = Niveau entrée VM 42 + Gain VM 42 - pertes câble
Gain VM 42 = Niveau entrée du DY 50 - Niveau entrée VM 42 + pertes câble
Gain VM 42 = 77 - 60 + (70 x 0,189)
Gain VM 42 = 30,2 dB

Question 3 Rechercher dans la documentation technique du multicommutateur "DY 48" les valeurs
4 points des atténuations de passage et de distribution dans les domaines terrestre et satellite.

Terrestre		Satellite	
Atténuation de passage	Atténuation de sortie	Atténuation de passage	Atténuation de sortie
2,8 à 5 dB	19 à 20 dB	2,5 à 5 dB	17 à 19 dB

Académie de RENNES	CORRIGE	Spécialité : <i>Installateur Conseil en Audiovisuel Electronique et Antenne</i>	
EP3		Epreuve : <i>Analyse des systèmes</i>	
Mention Complémentaire	Session 2002	N° sujet = 146MZ01	Page : 4 / 12

Question 4 Compléter le tableau ci dessous, l'amplificateur "DY 50" étant réglé à +18 dB en terrestre.
 12 points On rappelle qu'on a 77 dB μ v à l'entrée de l'amplificateur "DY 50".
 Pour les calculs, on prendra en compte des pertes maximales du "DY 48" dans le domaine terrestre.
 Détailler sous le tableau les calculs pour la prise P21 et pour la prise P11.

Domaine terrestre				
Prise	Pertes totales dans le câble des sorties du DY 50 aux prises	Bilan des atténuations apportées par le "DY 48"	Atténuation Apportée par la prise	Niveau prise
P11	7,6	Perte de passage = 5 dB Perte de sortie = 20 dB	1,5 dB	P11 = 60,9 dB
P12	6,6	Perte de passage = 5 dB Perte de sortie = 20 dB	1,5 dB	P12 = 61,9 dB
P13	5,7	Perte de passage = 5 dB Perte de sortie = 20 dB	1,5 dB	P13 = 62,8 dB
P14	4,7	Perte de passage = 5 dB Perte de sortie = 20 dB	1,5 dB	P14 = 63,8 dB
P21	5,7	Perte de sortie = 20 dB	1,5 dB	P21 = 67,8 dB
P22	4,7	Perte de sortie = 20 dB	1,5 dB	P22 = 68,8 dB
P23	3,8	Perte de sortie = 20 dB	1,5 dB	P23 = 69,7 dB
P24	2,8	Perte de sortie = 20 dB	1,5 dB	P24 = 70,7 dB

Niveau prise P21 = Niveau entrée DY 50 + Gain DY 50 - pertes câble - Perte sortie DY 48 - Perte prise
 Niveau prise P21 = 77 + 18 - (30 x 0,189) - 20 - 1,5
 Niveau prise P21 = 67,8 dB μ v

Niveau prise P11 = Niveau entrée DY 50 + Gain DY 50 - pertes câble - Pertes passage DY 48 - Perte sortie DY 48 - Perte prise
 Niveau prise P21 = 77 + 18 - (40 x 0,189) - 5 - 20 - 1,5
 Niveau prise P21 = 60,9 dB μ v

Académie de RENNES	CORRIGE	Spécialité : Installateur Conseil en Audiovisuel Electronique et Antenne	
EP3		Coefficient : 4	Epreuve : Analyse des systèmes
Mention Complémentaire	Session 2002	N° sujet = 146MZ01	Page : 5 / 12

Question 5 A la prise P18, on a mesuré un niveau de 55 dB μ v en satellite à 2000 MHz.
 6 points L'amplificateur "DY 50" est réglé à +20 dB dans le domaine satellite.
 Dans ces conditions, calculer le niveau à la sortie du LNB (Compléter le tableau ci desous, et détailler les calculs sous le tableau)

Domaine Satellite				
Prise	Pertes totales dans le câble	Bilan des atténuations apportées par le "DY 48"	Atténuation Apportée par la prise	Niveau LNB
P18	16,2 dB	Perte passage = 5 dB Perte sortie = 19 dB	2 dB	77,2 dB μ v

Niveau P18 = Niveau LNB + Gain DY50 - Pertes câble - Perte passage DY48 - Perte sortie DY48 - Perte prise
 Niveau LNB = Niveau P18 - Gain DY50 + Pertes câble + Perte passage DY48 + Perte sortie DY48 + Perte prise
 Niveau LNB = 55 - 20 + (55 x 0,295) + 5 + 19 + 2
 Niveau LNB = 77,2 dB μ v

Académie de RENNES	CORRIGE	Spécialité : <i>Installateur Conseil en Audiovisuel Electronique et Antenne</i>	
EP3	Coefficient : 4	Epreuve : Analyse des systèmes	
Mention Complémentaire	Session 2002	N° sujet = 146MZ01	Page : 6 / 12

Question 6 Calculer le C/N juste à la sortie de l'amplificateur "VM 42".
6 points On considérera que le préamplificateur "VM 42" est réglé à 30 dB.

Rappel de la formule permettant de calculer le C/N :
C/N = Nt - G - Fb - Bth

C/N = Rapport porteuse à bruit en dB
Nt = Niveau de travail amplificateur en dB μ v
G = Gain nominal de l'amplificateur en dB
Fb = Facteur de bruit de l'amplificateur en dB
Bth = Bruit thermique en dB μ v : 2 dB μ v pour une bande de 5 MHz (Terrestre), 3,3 dB μ v pour une bande de 6,9 MHz (QAM) et 9 dB μ v pour une bande de 27 MHz (BIS)

C/N = Niveau de travail - Gain nominal ampli - Facteur de bruit - Bruit thermique

$$C/N = (60 + 30) - 33 - 3 - 2$$

$$C/N = 52 \text{ dB}$$

Question 7 Calculer le C/N juste à la sortie de l'amplificateur "DY 50".
5 points On prendra un facteur de bruit égal à 7 dB pour le "DY 50".
On considérera que l'amplificateur "DY 50" est réglé à 18 dB.

Rappel de la formule permettant de calculer le C/N total :
C/N total = -10 log [10^{-(C/N1)/10} + 10^{-(C/N2)/10}]

Puisqu'il y a deux amplificateurs entre l'antenne hertzienne et la sortie du DY50, on applique la formule suivante pour calculer le C/N total :

$$C/N \text{ total} = -10 \log [10^{-(C/N1)/10} + 10^{-(C/N2)/10}]$$

*C/N1 est le C/N de la maille comprenant l'antenne jusqu'à la sortie de l'ampli VM42
On connaît déjà C/N1 = 52 dB*

C/N2 est le C/N de la maille comprise entre la sortie de l'ampli VM42 et la sortie de l'ampli DY50

C/N2 = Niveau de travail - Gain nominal ampli - Facteur de bruit - Bruit thermique

$$C/N2 = (77 + 18) - 21 - 7 - 2$$

$$C/N2 = 65 \text{ dB}$$

$$\text{Donc, } C/N \text{ total} = -10 \log [10^{-52/10} + 10^{-65/10}]$$

$$C/N \text{ total} = 51,8 \text{ dB}$$

Académie de RENNES	CORRIGE	Spécialité : <i>Installateur Conseil en Audiovisuel Electronique et Antenne</i>	
EP3	Coefficient : 4	Epreuve : Analyse des systèmes	
Mention Complémentaire	Session 2002	N° sujet = 146MZ01	Page : 7 / 12

Question 8 Un satellite est défini par rapport à sa position orbitale.
5 points - Donner la position orbitale du satellite Astra.

La position d'une antenne de réception satellite est définie par l'élévation et l'azimut.
- En quoi consiste le réglage de l'élévation d'une antenne satellite ?
- En quoi consiste le réglage de l'azimut d'une antenne satellite ?
- Donner les valeurs numériques d'azimut et d'élévation de l'antenne parabolique pointée sur Astra et installée à Rennes (Département 35).

Position orbitale d'Astra = 19,2° E

Elévation = Réglage de la parabole dans le plan vertical
Azimut = Réglage de la parabole dans le plan horizontal

A Rennes, azimut = 153,1° et élévation = 31°

Académie de RENNES	CORRIGE	Spécialité : <i>Installateur Conseil en Audiovisuel Electronique et Antenne</i>	
EP3	Coefficient : 4	Epreuve : Analyse des systèmes	
Mention Complémentaire	Session 2002	N° sujet = 146MZ01	Page : 8 / 12

Le schéma ci dessous représente l'installation à réaliser chez un client raccordé à l'installation collective étudiée ci dessus.

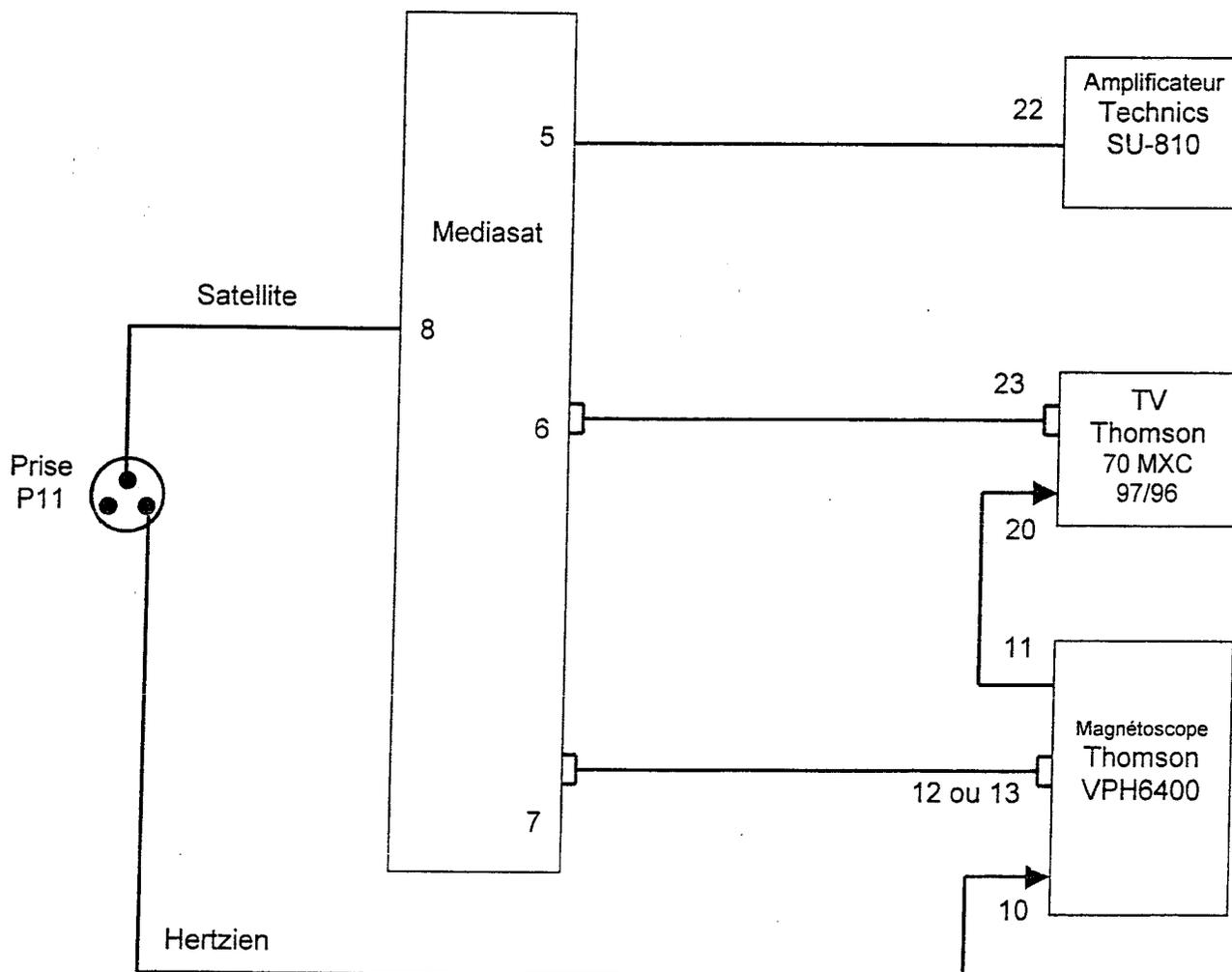
Question 9
5 points

Dans la documentation technique des appareils audiovisuels, les entrées et les sorties sont repérées par des numéros.
Indiquer sur le schéma ci dessous les numéros des entrées et des sorties des appareils suivants :

Médiasat (sortie vidéo réglée en RVB) / Magnéscope Thomson VPH6400 / TVC Thomson 70MXC97.98 / Amplificateur Technics SU-810

Remarque : Sur l'amplificateur Technics, on y trouve déjà raccordés les appareils suivants : un tuner, une platine CD, une platine cassette, une platine DAT.

Légende :
 Liaison coaxiale
 Liaison péritel
 Liaison audio



Académie de RENNES	CORRIGE	Spécialité : <i>Installateur Conseil en Audiovisuel Electronique et Antenne</i>	
EP3	Coefficient : 4	Epreuve : Analyse des systèmes	
Mention Complémentaire	Session 2002	N° sujet = 146MZ01	Page : 9 / 12

Question 10 Le téléviseur du client comporte trois prises péritel pouvant recevoir différents appareils audiovisuels.

5 points

Compléter le tableau qui suit (Donner toutes les possibilités).

Appareils audiovisuels	Numéros des péritel pouvant être utilisées	Nature de la vidéo traitée par chaque appareil (Cocher les cases)		
		Composite	Y/C	RVB
Magnétoscope VHS	22 / 23 / 24	x		
Camescope 8mm	22 / 23 / 24	x		
Terminal numérique (sorties RVB)	23			x
Camescope HI-8	22 / 24	(x)	x	
Magnétoscope S-VHS	22 / 24	(x)	x	

Académie de RENNES	CORRIGE	Spécialité : <i>Installateur Conseil en Audiovisuel Electronique et Antenne</i>	
EP3	Coefficient : 4	Epreuve : Analyse des systèmes	
Mention Complémentaire	Session 2002	N° sujet = 146MZ01	Page : 10 / 12

Question 11 Le client souhaite savoir sur quelles entrées de l'amplificateur Technics il peut brancher la sortie audio du terminal numérique. Compléter le tableau suivant :
6 points

Lister toutes les entrées de l'amplificateur Technics	Préciser s'il s'agit d'une entrée haut niveau ou bas niveau	On considère que toutes les entrées de l'amplificateur Technics sont libres. Indiquer s'il est possible d'y raccorder la sortie audio du terminal numérique. OUI = c'est possible NON = ce n'est pas possible
<i>Phono</i>	<i>Bas niveau</i>	<i>Non</i>
<i>Tuner</i>	<i>Haut niveau</i>	<i>Oui</i>
<i>CD</i>	<i>Haut niveau</i>	<i>Oui</i>
<i>Aux</i>	<i>Haut niveau</i>	<i>Oui</i>
<i>Tape1 / Dat</i>	<i>Haut niveau</i>	<i>Oui</i>
<i>Tape2 / Adapt</i>	<i>Haut niveau</i>	<i>Oui</i>

Question 12 On peut lire sur la fiche technique de l'amplificateur Technics plusieurs caractéristiques, dont :
6 points **Distorsion harmonique totale - Rapport signal / bruit - Réponse en fréquences**
Donner une définition de ces trois caractéristiques.

Distorsion harmonique totale = Déformation du signal original par des fréquences parasites appelées harmoniques

Rapport signal sur bruit = C'est le rapport entre le signal et le bruit de fond.

Réponse en fréquence = Bande de fréquences que l'amplificateur sera capable de reproduire.

Compléter le tableau suivant :
{ 3 points }

Caractéristiques	Valeurs	Pour avoir un signal audio le meilleur possible, indiquer pour chacune de ces trois caractéristiques si leurs valeurs doivent être :	
		La plus faible possible (Cocher la case ci dessous)	La plus grande possible (Cocher la case ci dessous)
Distorsion harmonique totale à puissance nominale (20 Hz à 20 KHz)	0,02%	x	
Rapport signal / bruit à puissance nominale sur l'entrée CD	91 dB		x
Réponse en fréquence Sur l'entrée CD pour un gain de 0 à -0,3dB	20 Hz à 20 KHz		x

Académie de RENNES	CORRIGE	Spécialité : <i>Installateur Conseil en Audiovisuel Electronique et Antenne</i>	
EP3	Coefficient : 4	Epreuve : Analyse des systèmes	
Mention Complémentaire	Session 2002	N° sujet = 146MZ01	Page : 11 / 12

Question 13 Le client souhaite faire évoluer son installation audiovisuelle.
 5 points Il hésite entre un système "Dolby Surround Prologic" et un système "Dolby Digital AC3".

Renseigner le tableau ci dessous.

Dolby Digital AC3 5.1

Nombre de canaux (Citez les canaux)	6 canaux indépendants (2 canaux stéréophoniques à l'avant / 2 canaux stéréophoniques à l'arrière / 1 canal central / 1 canal pour un caisson de basses)		
Nombres, situation des haut parleurs par rapport au téléspectateur.	Av G = Voie Avant Gauche Av D = Voie Avant Droite Centrale = Voie Centrale Ar G = Voie arrière Gauche Ar D = Voie arrière Droite Woofer = Caisson de basses	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Av G</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 20px;">Centrale</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 20px;">Av D</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 10px;">woofer</div>
Faire un schéma		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 10px;">Ar G</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 20px; margin-top: 10px;">Ar D</div>	Téléspectateur
Indiquer les types de signaux sonores reproduits par les différents haut parleurs.	<p>Les haut parleurs gauche et droite restituent les effets gauche / droite, la musique d'ambiance, les explosions ...</p> <p>Le haut parleur central restitue les dialogues</p> <p>Les haut parleurs arrières diffusent une série d'effets comme les réverbérations, les effets avant / arrière, le tout en stéréophonie</p> <p>Le woofer reproduit les très basses fréquences.</p>		

Dolby Surround Prologic

Nombre de canaux (Citez les canaux)	4 canaux (2 canaux stéréophoniques à l'avant / 1 canal monophonique à l'arrière / 1 canal central)		
Nombres, situation des haut parleurs par rapport au téléspectateur.	Av G = Voie Avant Gauche Av D = Voie Avant Droite Centrale = Voie Centrale Ar G = Voie arrière Gauche Ar D = Voie arrière Droite Woofer = Caisson de basses	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Av G</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 20px;">Centrale</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 20px;">Av D</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 10px;">woofer</div>
Faire un schéma		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 10px;">Ar G</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 20px; margin-top: 10px;">Ar D</div>	Téléspectateur

Académie de RENNES	CORRIGE	Spécialité : <i>Installateur Conseil en Audiovisuel Electronique et Antenne</i>	
EP3	Coefficient : 4	Epreuve : Analyse des systèmes	
Mention Complémentaire	Session 2002	N° sujet = 146MZ01	Page : 12 / 12