

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II

SPECIALITE : M. C Audiovisuel Electronique et Antennes

Session : 2005

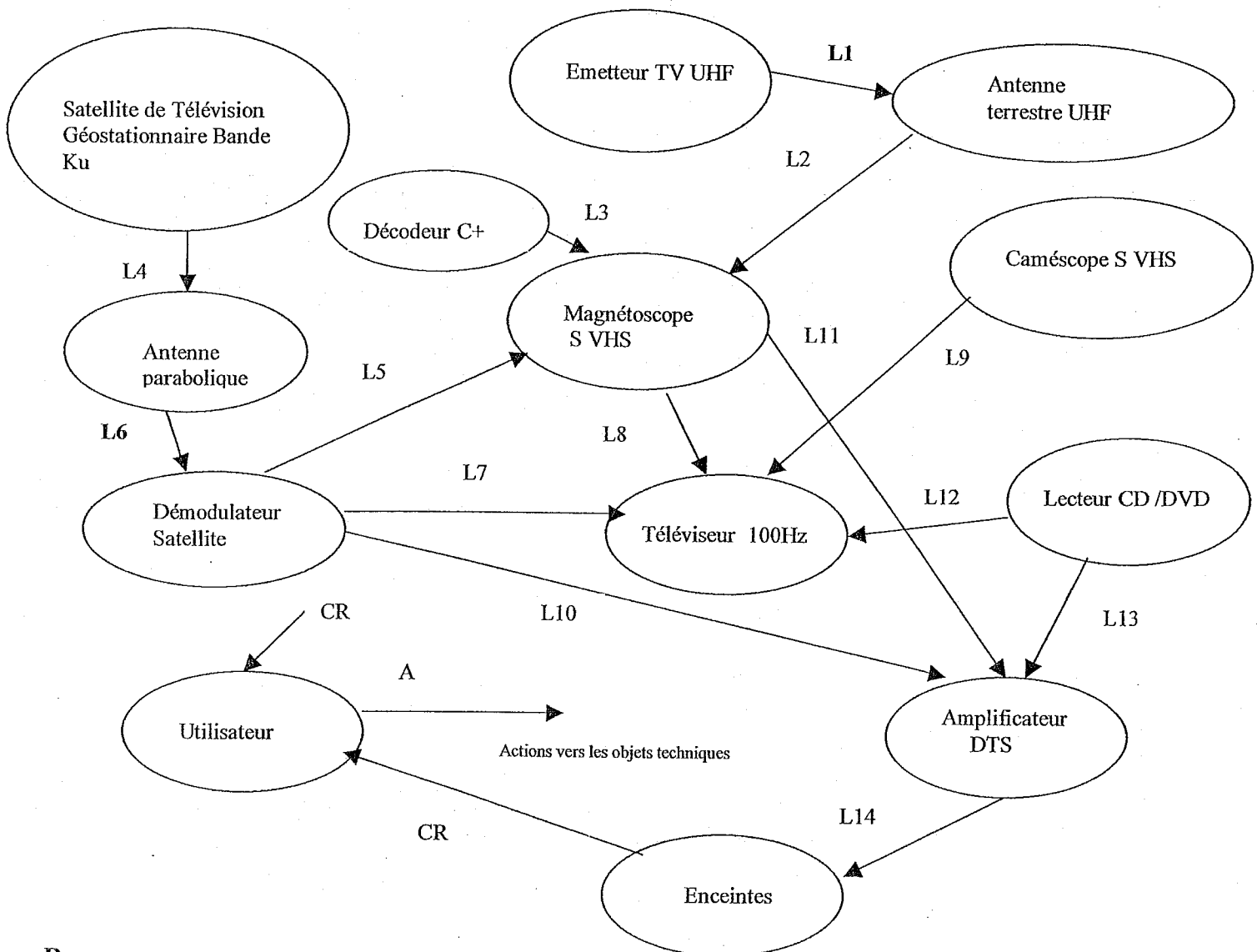
EPREUVE E 1 : Analyse des systèmes.

CORRIGE BAREME

DUREE : 4H Coefficient : 4

Page : 1 / 13

On considère le diagramme sagittal suivant représentant un système de réception d'informations audiovisuelles.



Remarques :

1 - Afin de ne pas surcharger le diagramme toutes les liaisons entre les divers éléments ne sont pas représentées.

2 - L'utilisateur envoie aux divers objets techniques des actions de commande (A), et reçoit de la part de ces derniers un compte rendu (CR) sous forme visuel (Affichage) ou sonore.

3- Le démodulateur satellite est configuré de façon à fournir au téléviseur un signal RVB

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II

SPECIALITE : M. C Audiovisuel Electronique et Antennes

Session : 2005

EPREUVE E 1 : Analyse des systèmes.

CORRIGE BAREME

DUREE : 4H Coefficient : 4

Page : 2 / 13

Définition de quelques liaisons :

L5 : Nature : Signaux vidéo et audio allant être mémorisés sur support magnétique en SVHS.
Support : Signaux électriques sur câble péritel.

L7 : Nature : Signal vidéo RVB .
Support : Signaux électriques sur câble péritel.

L8 : Nature : Informations télévisuelles
Support : Ondes électriques sur porteuse UHF ou VHF par câble d'antenne.

L9 : Nature : Signaux vidéo et audio représentant une scène enregistrée sur cassette mini DV.
Support : Signaux électriques sur : câble USHIDEN 5 broches ; câble RCA

L10 : Nature : Signal audio analogique stéréo
Support : Signaux électriques sur câble coaxial RCA.

L11 : Nature : Signal audio analogique stéréo provenant d'une cassette SVHS
Support : Signaux électriques sur câble coaxial RCA .

L12 : Nature : Signal vidéo provenant d'un DVD
Support : Signaux électriques sur câble péritel

L13 : Nature : Signal audio numérique stéréo
Support : Signaux électriques sur câble optique.

PARTIE A : 12 points

A – 1 Enumérer les liaisons du diagramme sagittal qui utilisent les ondes électromagnétiques comme support physique. Préciser, pour chaque liaison, la bande de fréquence.

Réponses :

Liaisons	Bande de fréquence	
L1	Bande UHF de 470 à 862 MHz	1 pt
L6	Bande Ku de 10.7 à 12.75 GHz	1 pt

A – 2 Définir et donner la bande de fréquence de la liaison L6.

Réponses :

Bande B.I.S (Bande Intermédiaire Satellite) de 950 à 2150MHz. 2 pts

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II

SPECIALITE : M. C Audiovisuel Electronique et Antennes

Session : 2005

EPREUVE E 1 : Analyse des systèmes.

CORRIGE BAREME

DUREE : 4 H Coefficient : 4

Page : 3 / 13

A - 3 : 1- Sur le document réponse 1 il vous est demandé de réaliser le câblage des divers éléments entre eux en respectant les liaisons définies dans le diagramme sagittal :

Légende : En VERT : liaisons par câbles PERITEL et USHIDEN . 0,25pt par liaison correcte

En BLEU : liaisons par câble coaxial antenne. 18 x 0,25 . / 4,5

En NOIR : liaison par câble audio numérique et analogique.

2 - Repérer sur le schéma les liaisons L8 L12 L13 0,25 x 3 . / 0,75

A - 4 : Définir les signaux électriques correspondants aux sigles Y et C .

Réponse : Y : Signaux de luminance 0,25pt

C : Signaux de chrominance 0,25pt

A - 5 : Quels intérêts présentent-ils par rapport à un signal Composite ?

Réponse :

Ces deux signaux sont traités séparément alors que pour le signal composite luminance et chrominance sont mélangés. Donc une meilleure définition de l'image en Y/C.

1pt

A - 6 : Quels sont les signaux présents sur les broches suivantes de la prise péritel ? Préciser le numéro de broche correspondant à « entrée chrominance » 0,25pt par réponse juste

Broche 1	Sortie Audio voie droite
Broche 19	Sortie vidéo composite
Broche 8	Commutation lente (commutation du Tv en position AV)
Broche 20	Entrée vidéo composite
Broche 15.....	Entrée Chrominance

GRUPEMENT INTERACADEMIQUE II

SPECIALITE : M. C Audiovisuel Electronique et Antennes

Session : 2005

EPREUVE E 1 : Analyse des systèmes.

CORRIGE BAREME

DUREE : 4H Coefficient : 4

Page : 4 / 13

PARTIE B : 4 points

B - 1 L'antenne terrestre est destinée à capter des émissions de télévisions émettant sur les canaux 45 50 et 60 en norme L . On vous demande de compléter le tableau suivant. 1,25pt

Canal	Fréquence Image (en MHz)	Fréquence Son en (MHz)
45	663,25	669.75
50	703,25	709.75
60	783,25	789.75

B- 2 : Quelles sont les caractéristiques du système L qui créent l'incompatibilité avec le système K ?

Réponse : Modulation de l'image (positive en L) Modulation du son (AM en L) 1pt

B - 3 Les niveaux de champs des émetteurs sont les suivants : 36 dB μ V pour les canaux 45 et 50 et 34 dB μ V pour le canal 60 . Afin d'obtenir un niveau identique d'environ 50dB μ V ,pour les 3 canaux , on utilise la pente de sa courbe de gain de l'antenne.

Référence de l'antenne : SG 2169 /16

0,25 pt par réponse juste soit
1,75 pt au total

B- 3 - 1 Compléter alors le tableau suivant :

Niveau de champ	Gain antenne en dB μ V	Niveau disponible en dB μ V
36dB μ V (C 45)	14	50
36 dB μ V (C 50)	15	51
34dB μ V (C 60)	16	50

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II

SPECIALITE : M. C Audiovisuel Electronique et Antennes

Session : 2005

EPREUVE E 1 : Analyse des systèmes.

CORRIGE BAREME

DUREE : 4H Coefficient : 4

Page : 5 / 13

PARTIE C : 17 points

L'antenne parabolique munie de son LNB est destinée à capter les bouquets canal satellite 1 à 8 disponible sur ASTRA : 19,2° Est .(Hémisphère Nord)

C – 1 Quelle est la signification de 19,2° Est ?

C'est la position orbitale du satellite situé à l'Est du méridien d'origine . (Méridien de Greenwich)

1,5pt

C – 2 La position de la parabole de réception est définie par l'angle d'Azimut et l'angle d'élévation .

C- 2 -1 En quoi consiste le réglage de l'azimut et de l'élévation d'une antenne ?

C- 2 -2 En utilisant le formulaire, déterminer la valeur de Az puis celle de El pour une ville dont les coordonnées sont :

Lo = 5,8° Nord et Lat = 45° Est

Réponses C-2-1 : 2 x 1,5 pt

Réglage Azimut : Réglage de la parabole dans le plan horizontal

Réglage Elévation : Réglage de la parabole dans le plan vertical

Réponses C-2-2 : Calculs de Az et El 6 points (2 x3)

$$Az = -[\text{Arc tg} \left(\frac{\text{tg}(19,2-5,8)}{\sin 45} \right) - 180] = 161,38^\circ$$

$$Az = 161,38^\circ$$

$$\beta = \text{Arc cos} [\cos 45 \cdot \cos (19,2 - 5,8)] = 46,53^\circ$$

$$El = \text{Arc tg} [(\cos 46,53 - 0,151269) / \sin 46,53] = 36,47^\circ$$

$$El = 36,47^\circ$$

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II

SPECIALITE : M. C Audiovisuel Electronique et Antennes

Session : 2005

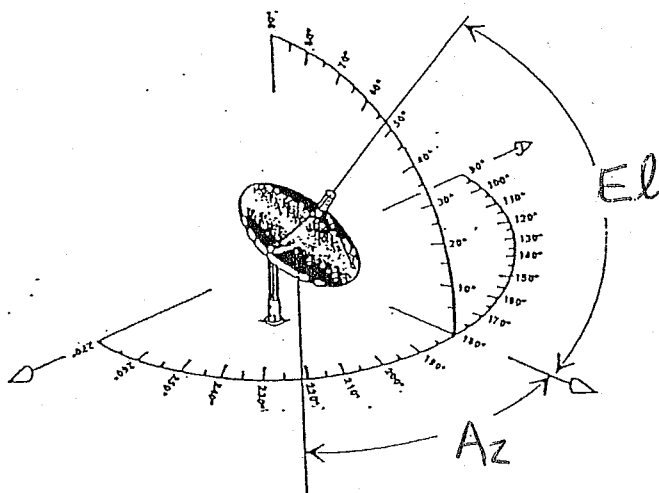
EPREUVE E 1 : Analyse des systèmes.

CORRIGE BAREME

DUREE : 4H Coefficient : 4

Page : 6 / 13

C - 3 Sur la figure ci-dessous il vous est demandé de repérer les angles Az et El calculés à la question précédente. 1,5 pt



Le gain d'une antenne parabolique est donnée par la formule suivante :

$$G \text{ (en dB)} = 10 \log \left[\frac{4 \pi S \cdot E}{\lambda^2} \right]$$

E : efficacité de l'antenne en %

$S = \pi D^2 / 4$ surface en m^2 de l'antenne et D le diamètre

λ (longueur d'onde en m) = c / F avec $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.

C - 4 Déterminer en dB le gain d'une antenne parabolique, de diamètre 70 cm, d'efficacité $E = 70\%$ à la fréquence $F = 12\text{GHz}$ (4 pts).

Que représente « c » dans l'expression $\lambda = c / F$? (1pt)

Réponses:

On calcule : $S = \pi (0,7)^2 / 4 = 0,384 \text{ m}^2$ et $\lambda = c / F$ où c représente la vitesse de déplacement des ondes électromagnétiques (vitesse de la lumière)

$$\lambda = 3 \cdot 10^8 / 12 \cdot 10^9 = 0,25 \cdot 10^{-1} \text{ m} \quad \text{On a donc } G = 10 \log (4 \cdot \pi \cdot 0,384 \cdot 0,7 / (0,25 \cdot 10^{-1})^2)$$

On trouve $G = 37,2 \text{ dB}$.