



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
MICRO-INFORMATIQUE ET RÉSEAUX :
INSTALLATION ET MAINTENANCE

ÉPREUVE E1

ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

SOUS-ÉPREUVE E11

Étude des supports et protocoles de communication

Ce dossier comprend 7 pages numérotées de 1/7 à 7/7.

CORRIGÉ

CODE ÉPREUVE :		EXAMEN : BCP	SPÉCIALITÉ : MICRO INFORMATIQUE ET RÉSEAUX : INSTALLATION ET MAINTENANCE	
SESSION 2011	CORRIGÉ	ÉPREUVE : E11 Étude des supports et protocoles de communication		Calculatrice autorisée
Durée : 4 HEURES		Coefficient : 2,5	Code sujet : 01-E11MRIM-10	Page : 1/7

BARÈME

Partie A : Implantation du réseau « WiFi » => 40 points

Questions	Points	Questions	Points
A.1	3	A.13	1
A.2	3	A.14	1
A.3	4	A.15	1
A.4	1	A.16	1
A.5	1	A.17	2
A.6	4	A.18	1
A.7	1	A.19	1
A.8	1	A.20	1
A.9	2	A.21	1
A.10	2	A.22	1
A.11	4	A.23	2
A.12	1		

Partie B : Raccordement de la baie «Réseaux d'étage » => 40 points

Questions	Points	Questions	Points
B.1	3	B.9	2
B.2	4	B.10	4
B.3	3	B.11	2
B.4	2	B.12	4
B.5	2	B.13	3
B.6	2	B.14	2
B.7	2	B.15	3
B.8	2		

Partie C : Analyse de trames => 20 points

Questions	Points	Questions	Points
C1	3	C7	1
C2	3	C8	1
C3	3	C9	1
C4	1	C10	2
C5	1	C11	1
C6	3		

Partie A : Implantation du réseau « WiFi » => 40 points

A1 (3 points) => 3 réponses attendues parmi :

Éviter une infrastructure lourde (pas de pré-câblage, ni d'armoire de brassage, connexion de proximité, rapide, sans contact physique).

Remplacer, prolonger ou déporter un réseau filaire, temporairement ou définitivement.

Permettre la mobilité intra et intercellulaire.

A2 (3 points) => 3 réponses attendues parmi :

Distance, vitesse de déplacement.

Législation contraignante des fréquences.

Média versatile, pas toujours bien sécurisé (écoute et connexion intempestive, partage du média +/- anarchique, pertes, interférences, bruits importants).

A3 (4 points)

Le mode "ad hoc" ou "point à point" :

Il peut se construire avec seulement des stations mobiles, un minimum de deux.

Le mode infrastructure :

On appelle mode infrastructure, un réseau sans fil, dans lequel au moins un point d'accès est présent.

A4 (1 point)

Le pont est un matériel d'interconnexion réseau filaire – réseau hertzien.

A5 (1 point)

Il intervient en couche 2, la couche liaison, du modèle OSI.

A6 (4 points)

Norme IEEE	802.11a	802.11b	802.11g
Nombre de canaux utilisables en France	8	13	13
Bande de fréquences (GHz) correspondantes	5,15 à 5,35	2,412 à 2,472	2,412 à 2,472
Débits bruts en Mb/s	6 - 9 - 12 - 18 - 24 - 36 - 48 - 54	1 - 2 - 5,5 - 11	1 - 2 - 5,5 - 6 - 9 - 11 - 12 - 18 - 24 - 36 - 48 - 54

A7 (1 point)

Plus la distance augmente, plus le débit diminue.

A8 (1 point)

À cause de la propagation des ondes électromagnétiques vers l'extérieur de l'UTC.

A9 (2 points) => 2 réponses attendues parmi :

Mise en place du cryptage WEP "Wired Equivalent Privacy". WPA "WiFi Protected Access", / WPA2, filtrage adresse Mac, SSID masqué...

A10 (2 points)

Non car pour avoir un fonctionnement correct, on n'affecte pas le même canal sur 2 points d'accès voisins.

A11 (4 points)

= > Plusieurs solutions possibles => respect de :

- > l'écart de 5 canaux pour 2 Points d'Accès installés au même étage,
- > les Points d'Accès situés dans la même zone (Nord ou Sud) sont paramétrés avec des canaux différents séparés d'au moins 5 canaux.

Étage	Zone « Nord »		Zone « Sud »	
	Point d'accès « aironet »	N° de canal sélectionné	Point d'accès « aironet »	N° de Canal sélectionné
3	crg3-1	11	crg3.2	1
2	crg2-2	6	crg2-1	11
1	crg1-1	1	crg1-2	6

A12 (1 point)

Atténuation espace libre (dB) = 32,45 + 20 log(2400) + 20 log (0,01) ≈ 60 dB

A13 (1 point)

$G_1 \text{ (dB)} = - \text{Atténuation espace libre (dB)} - \text{Atténuation diverses (dB)} + \text{Amplifications diverses (dB)}$

$G_1 \text{ (dB)} \approx - 60 - 0 + 0 \approx - 60 \text{ dB}$

A14 (1 point)

$R_1 = 10^{G_1/10} = 10^{-6}$

A15 (1 point)

$P_{R1} = R_1 \times P_E \approx 10^{-6} \times 100 \cdot 10^{-3} \approx 100 \cdot 10^{-9} \text{ W} \approx 100 \cdot 10^{-6} \text{ mW}$. Soit : **100 nW**

A16 (1 point)

$P_{R1 \text{ MIN}} = 10^{-80/10} = 1 \cdot 10^{-8} \text{ mW} = 10 \cdot 10^{-9} \text{ mW}$. Soit : **10 pW**

A17 (2 points)

$P_{R1} \gg P_{R1 \text{ MIN}} \Rightarrow$ il est possible de se connecter à ce point d'accès.

A18 (1 point)

Atténuation espace libre (dB) = 32,45 + 20 log(2400) + 20 log(0,04) ≈ 72,1 dB

A19 (1 point)

$G_2 \text{ (dB)} = - \text{Atténuation espace libre (dB)} - \text{Atténuation diverses (dB)} + \text{Amplifications diverses (dB)}$

$G_2 \text{ (dB)} \approx - 72,1 - (15 \text{ (1}^{\text{er}} \text{ mur moyen)} + 15 \text{ (2}^{\text{ème}} \text{ mur moyen)} + 10 \text{ (cloison)}) + 0$

$G_2 \text{ (dB)} \approx - 112,1 \text{ dB}$

A20 (1 point)

$R_2 = 10^{G_2/10} \approx 10^{-11,21} \approx 6,17 \cdot 10^{-12}$

A21 (1 point)

$P_{R2} = R_2 \times P_E \approx 6,17 \cdot 10^{-12} \times 100 \cdot 10^{-3} \approx 617 \cdot 10^{-15} \text{ W} \approx 617 \cdot 10^{-12} \text{ mW} \approx 0,617 \cdot 10^{-9} \text{ mW}$. Soit ≈ **1 pW**

A22 (1 point)

$P_{R2 \text{ MIN}} = P_{R1 \text{ MIN}} = 10^{-80/10} = 1 \cdot 10^{-8} \text{ mW} = 10 \cdot 10^{-9} \text{ mW}$. Soit : **10 pW**

A23 (2 points)

$P_{R2} \ll P_{R2 \text{ MIN}} \Rightarrow$ point d'accès non détecté par le portable => connexion impossible.

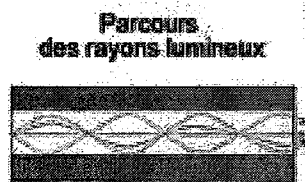
Partie B : Raccordement de la baie «Réseaux d'étage » => 40 points

B1 (3 points) => 3 réponses attendues parmi :

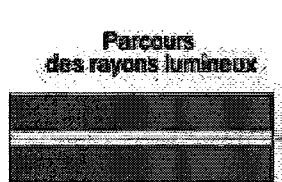
- Débit d'information élevé.
- Faible atténuation, transport sur des longues distances.
- Pas de problème de mise à la terre.
- Immunité contre les perturbations électromagnétiques.
- Pas de diaphonie.
- Installation en milieu déflagrant (pas d'étincelle).
- Discrétion de la liaison et inviolabilité.
- Résistance à la corrosion.

B2 (4 points)

Fibres multi modes à gradient d'indice :



Fibre monomode :



B3 (3 points)

Avantages : => 2 réponses attendues parmi :

Affaiblissement du signal plus faible, utilisable pour de plus longues distances et/ou de plus hauts débits que la fibre optique multimode...

Inconvénient : => 1 réponse attendue parmi :

Coût plus élevé (transceivers ...), fabrication plus complexe, connectique...

B4 (2 points)

Diamètre du cœur optique et de la gaine optique.

B5 (2 points)

GGM FO12B50ST

B6 (2 points)

Low Smoke, Zero Halogen

Câble répondant aux exigences de la sécurité incendie LSZH (Low Smoke Zero Halogen). Ce câble doit présenter des caractéristiques spécifiques à la sécurité incendie : retardant de flamme, faible taux de dégagement de fumées (Low Smoke), quasi-absence de dégagement de gaz halogénés et acides (Zero Halogen).

B7 (2 points)

$N_1 = 1,482$

Atténuation à 850 nm : $\leq 2,8$ dB/km

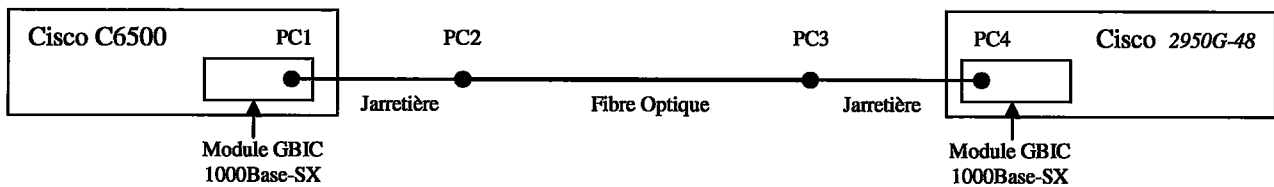
B8 (2 points)

Le budget optique exprime le capital d'affaiblissement d'une liaison optique, c'est-à-dire la perte de puissance maximale autorisée pour la liaison. L'affaiblissement total du signal qui traverse la fibre doit toujours se situer en dessous du budget optique. À l'affaiblissement du câble s'ajoutent les pertes correspondant aux connecteurs et épissures réalisées.

B9 (2 points)

$$\text{B.O. (dB)} = P_{\text{min émission (dBm)}} - P_{\text{min réception (dBm)}} \\ -9,5 - (-17) = 7,5 \text{ dB}$$

$$\text{B.O.} = 7,5 \text{ dB}$$

B10 (4 points)

PC1, PC2, PC3 et PC4 : Points de connexions

B11 (2 points)

Atténuation la plus défavorable : 2,8 dB/km

Longueur de la fibre optique : $L = 0,5 / 2,8 = 0,179 \approx \text{km}$ $L \approx 179 \text{ m}$

B12 (4 points)

$A_{\text{TOT}} = A_{\text{TT}} \text{ PC1} + A_{\text{TT}} \text{ Jarretière} + A_{\text{TT}} \text{ PC2} + A_{\text{TT}} \text{ Fibre Optique} + A_{\text{TT}} \text{ PC3} + A_{\text{TT}} \text{ Jarretière} + A_{\text{TT}} \text{ PC4}$

$A_{\text{TOT}} = 0,2 + 0 + 0,2 + 0,5 + 0,2 + 0 + 0,2 = 1,3$

$A_{\text{TOT}} = 1,3 \text{ dB}$

B13 (3 points)

Budget Optique – Marge de sécurité = $7,5 - 3 = 4,5 \text{ dB}$

La valeur de l'atténuation A_{TOT} est inférieure => La valeur A_{TOT} est compatible avec les caractéristiques « constructeur ».

B14 (2 points)

$$P_E \text{ (dBm)} = 10 \log P_D \text{ (mW)}$$

$$P_E \text{ (mW)} = 10^{-3/10} = 0,5$$

$$P_E = 0,5 \text{ mW}$$

B15 (3 points)

$$P_S = P_E - A_{\text{TOT}}$$

$$P_S = -3 - 1,3 = -4,3 \text{ dBm}$$

$$P_{\text{(mW)}} = 10^{P_{\text{(dBm)}/10}$$

$$P_S = 10^{-4,3} = 0,371 \text{ mW}$$

Partie C : Analyse de trames => 20 points**C1 (3 points)**

Client : 172.35.25.25

Routeur/DNS : 172.35.0.1

Serveur FTP : 195.83.155.17

C2 (3 points)

Résolution @ MAC du routeur

Trame 1 : demande du PC en broadcast

Trame 2 : réponse du routeur

C3 (3 points)

Résolution DNS

Trame 3 : demande du PC au routeur / serveur DNS de ftp.UTC.fr

Trame 4 : réponse => nom du serveur

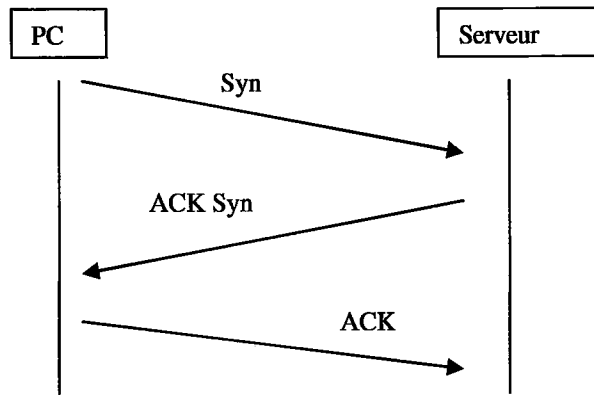
C4 (1 point)

ftp.UTC.fr

C5 (1 point)

Floyd

C6 (3 points)



C7 (1 point)
TCP

C8 (1 point)
Validation du PC de la réception des paramètres FTP

C9 (1 point)
LIST : demande de la liste des fichiers et répertoires

C10 (2 points)
Ouverture de session sur le 2^{ème} port pour l'échange des données (initialisation de FTP-data)

C11 (1 point)
Mode passif (Trame 31)