

# 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.**

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**  
**MICRO INFORMATIQUE ET RESEAUX :**  
**INSTALLATION ET MAINTENANCE**

**EPREUVE E1**  
**EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**  
**SOUS-EPREUVE E11**  
**Etude des supports et protocoles de communication**

**CORRIGÉ**

<b>CODE ÉPREUVE :</b> 046-MIR ST 11 COR		<b>EXAMEN :</b> BCP	<b>SPECIALITÉ :</b> MICRO INFORMATIQUE ET RESEAUX : INSTALLATION ET MAINTENANCE
<b>SESSION</b> 2004	<b>CORRIGÉ</b>	<b>ÉPREUVE : E11 Étude des supports et protocoles de communication</b>	
Durée : 4 HEURES		Coefficient : 2,5	Code sujet : 03MR04
			Page : 1/11

# BARÈME :

*Partie A ::*

× 80 points

*Partie B ::*

× 60 points

*Partie C ::*

× 60 points

*Total ::*

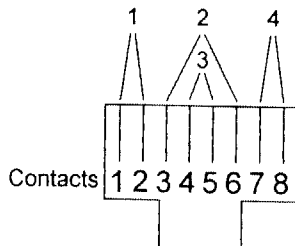
× 200 points

## A - Systèmes de câblage :

### A 1 - 4 points

Le pré-câblage d'un bâtiment consiste à poser, en tout point de celui-ci, un réseau de conducteurs et de connecteurs suffisants, afin de pouvoir relier 2 point quelconques de cet immeuble par n'importe quel type de réseau VDI. Ce concept permet d'éviter également les extensions au fur et à mesure des besoins.

### A 2 - 4 points



Téléphone : paire 7,8 (4, 5 réponse autorisée car mis en œuvre par certains industriels)

Réseaux Ethernet : paires 1,2 et 3,6

### A 3 - 4 points

Id : PRM01403. Il s'agit du test de la liaison concernant la prise 03 situé dans la pièce 14 de la zone M du rez-de-chaussée

### A 4 - 4 points

La fréquence de test de 1 à 100 MHz nous confirme la certification classe D<sub>NEW</sub>.

### A 5 - 4 points

NVP : Nominal Velocity Propagation : vitesse de propagation du signal. (On accepte aussi le rapport  $\frac{\text{vitesse} \cdot \text{dans} \cdot \text{le} \cdot \text{câble}}{\text{vitesse} \cdot \text{de} \cdot \text{la} \cdot \text{lumière}}$ )

0,693 signifie que le signal est propagé à 0,693 fois la vitesse de la lumière soit 69,3% de la célérité..

### A 6 - 7 points

$$NVP \times C = \frac{l}{t}$$

(Attention au dixième près : 70,27 ne donne pas le max des points)

$$l = 3 \cdot 10^8 \times 338 \cdot 10^{-9} \times 0,693 = 70,3m$$

### A 7 - 5 points

- absence de liaison
- inversion de connexion ou mauvaise connexion entre deux fils
- paires inversées ou 568A d'un côté et 568 B de l'autre (donc le câble croisé)
- court circuit
- rien bonne cartographie

**A 8 - 8 points**

L'affaiblissement est validé car la norme tolère un  $A_{\max} = 21,6 \text{ dB}$  ( ou 21,7 comme le dit la norme dans l'annexe).

$$A = 10 \log \left( \frac{P_S}{P_E} \right) = -14,7 \text{ dB}$$

$$\log \left( \frac{P_S}{P_E} \right) = \frac{A}{10}$$

$$\left( \frac{P_S}{P_E} \right) = 10^{\frac{A}{10}} = 10^{\frac{-14,7}{10}} = 0,033$$

Soit 3,3 % de la puissance est transmise.

**A 9 - 8 points**

La para diaphonie est le niveau de protection contre la perturbation d'une paire émettrice sur une paire réceptrice au sein d'un même câble. Pour obtenir de bons résultats il convient de :

- respecter la longueur de détorsadage des paires lors du raccordement des connecteurs,
- ne pas maltraiter le câble durant sa pose c'est-à-dire éviter les écrasements ou les torsions,
- respecter les paires selon le câblage 568A ou B.

**Au moins deux réponses attendues.**

**A 10 - 4 points**

Car c'est la valeur pour le cas le plus défavorable.

**A 11 - 8 points**

$$A = 20 \log \left( \frac{U_2}{U_{NEXT}} \right) = -38,4 \text{ dB}$$

$$\frac{U_2}{U_{NEXT}} = 10^{\frac{A}{20}}$$

$$U_{NEXT} = \frac{U_2}{10^{\frac{A}{20}}}$$

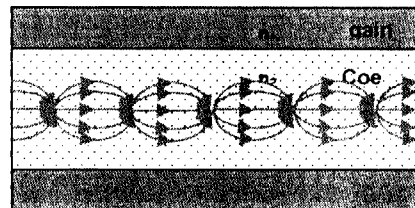
$$U_2 = \frac{2,2}{10^{\frac{-39,4}{20}}} = 23,6 \text{ mV}$$

**A 12 - 4 point**

Il s'agit d'une fibre **multimode à saut d'indice**, multimode de par l'importance de son angle d'acceptance, à saut d'indice car l'indice de cœur est constant jusqu'à la gaine.

**A 13 - 8 points**

Il s'agit de la fibre optique multimode à gradient d'indice.

**A 14 - 8 points**

Les dispersions modales entraînent une durée plus longue des impulsions de lumière en sortie. Si la fréquence d'émission est trop élevée il y a mélange des informations transmises, par conséquent la bande passante des fibres optique est limitée.

Pour augmenter cette bande passante on a concentré l'énergie lumineuse sur l'axe du cœur en utilisant des fibres optiques à gradient d'indice et en améliorant également les conditions d'émission avec les lasers (VCSEL).

## B - Etude d'une communication IP au sein du réseau du chu

### B 1 - 8 points

Nom du Vlan	@ de début	@ de fin	@ de broadcast	Espace public/Privé
Pédia	172.16.0.0	172.16.255.255	172.16.255.255	PR
Pucent	193.57.214.0	193.57.214.255	193.57.214.255	PU
	192.168.114.0	192.168.114.255	192.168.114.255	PR
	192.168.214.0	192.168.214.255	192.168.214.255	PR

On accepte X.X.X.1 à X.X.X.254 mais on n'accepte pas X.X.X.1 à X.X.X.255

### B 2 - 8 points

	@ de début	@ de fin	@ de passerelle
Equipements réseaux	172.16.0.1	172.16.0.255	172.16.0.254
Serveurs applicatifs	172.16.1.1	172.16.1.255	172.16.0.254
Postes de travail	172.16.4.1	172.16.255.254	172.16.0.254

### B 3 - 8 points;

Le nombre de hôtes =  $2^{16}-2 = 65534$

Le nombre de postes de travail

$$65534 - 255 - (256 \times 3) = 64 \cdot 511$$

ou bien

$$252 \times 256 - 1 = 64511$$

252 : nombre de valeurs du troisième octet,

256 : nombre de valeurs du quatrième octet,

-1 est pour l'adresse de broadcast.

### B 4 - 4 points

Nom du Vlan	@ du Vlan	@ de la passerelle
Defpu	192.168.3.0	192.168.3.254
	193.57.209.0	193.57.209.224

### B 5 - 4 points

- Vlan par ports correspond à la couche 1 modèle OSI
- Vlan par adresse MAC correspond à la couche 2 du modèle OSI
- Vlan par adresse IP correspond à la couche 3 du modèle OSI

### B 6 - 2 points

La technologie mise en œuvre ici est les Vlan de niveau 3 (adresse IP) ; le rôle de ces trois équipements de réseau est une fonction de routage afin de permettre à un hôte de communiquer avec un autre hôte d'un Vlan adjacent.

### B 7 - 4 points

VOIR DR2

**B 8 - 4 points**

VOIR DR3

**B 9 - 4 points**

Correspond à une route statique qu'on utilise dans le cas de petit réseau ou pour spécifier un chemin spécifique (Spécifié manuellement par l'administrateur).

**B 10 - 4 points**

Correspond à une route dynamique donc donnée par un autre routeur. Utiliser dans des réseaux avec de nombreux routeurs.

**B 11 - 4 points**

Correspond à l'adresse du brin Ethernet directement connecté au routeur (passerelle)

**DOCUMENT REPONSE DR2**

**Question B-7**

**Table de routage partielle de XPU4**

Destination	Subnet Mask	Gateway	Metric	Prf	RtSrc
0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.1.254	1	1	static
10.0.0.0	255.0.0.0	-----	0	16	ripd
10.0.0.0	255.0.0.0	192.168.1.254	2	16	rip
10.1.0.0	255.255.0.0	10.1.0.252	0	0	direct
10.1.0.252	255.255.255.255	10.1.0.252	0	0	direct
10.1.21.25	255.255.255.255	193.57.217.122	1	1	static
10.1.21.25	255.255.255.255	192.168.1.254	2	16	rip
10.10.0.0	255.255.0.0	192.168.1.254	1	1	static
10.31.0.0	255.255.0.0	192.168.1.254	1	1	static
133.90.0.0	255.255.0.0	192.168.1.254	2	16	rip
134.100.0.0	255.255.0.0	192.168.1.254	2	16	rip
172.16.0.0	255.255.0.0	172.16.1.254	0	0	direct
172.16.1.254	255.255.255.255	172.16.1.254	0	0	direct
172.25.82.174	255.255.255.255	192.168.1.254	2	16	rip
172.25.82.175	255.255.255.255	192.168.1.254	2	16	rip
172.31.0.0	255.255.0.0	192.168.1.254	2	16	rip
<del>192.168.1.0</del>	<del>255.255.255.0</del>	<del>192.168.1.253</del>	<del>0</del>	<del>0</del>	<del>direct</del>
<del>192.168.1.254</del>	<del>255.255.255.255</del>	<del>192.168.1.253</del>	<del>0</del>	<del>0</del>	<del>direct</del>
193.57.200.0	255.255.255.0	192.168.1.254	2	16	rip
193.57.201.0	255.255.255.0	192.168.1.254	2	16	rip
193.57.202.0	255.255.255.0	193.57.202.224	0	0	direct
193.57.202.224	255.255.255.255	193.57.202.224	0	0	direct
193.57.203.0	255.255.255.0	192.168.1.252	2	16	rip
193.57.204.0	255.255.255.0	192.168.1.254	2	16	rip
193.57.205.0	255.255.255.0	192.168.1.254	2	16	rip
<del>193.57.206.0</del>	<del>255.255.255.0</del>	<del>192.168.1.254</del>	<del>2</del>	<del>16</del>	<del>rip</del>
193.57.207.0	255.255.255.0	192.168.1.252	2	16	rip
193.57.209.0	255.255.255.0	193.57.209.224	0	0	direct

\* Ces deux lignes suffisent pour avoir la totalité des points.



**DOCUMENT REPONSE DR3**

**Question B-8**

**Table de routage partielle de XHD4**

Destination	Subnet Mask	Gateway	Metric	Prf	RtSrc
0.0.0.0	0.0.0.0	193.57.200.72	1	16	static
10.0.0.0	255.0.0.0	-----	0	16	rip
10.0.0.0	255.0.0.0	192.168.1.253	2	16	rip
10.1.0.0	255.255.0.0	10.1.0.254	0	0	direct
10.1.0.254	255.255.255.255	10.1.0.254	0	0	direct
10.1.21.25	255.255.255.255	192.168.1.253	1	1	static
10.1.21.25	255.255.255.255	192.168.1.253	2	16	rip
10.10.0.0	255.255.0.0	193.57.201.252	1	1	static
10.31.0.0	255.255.0.0	193.57.200.228	1	1	static
133.90.10.0	255.255.255.0	193.57.200.228	1	1	static
134.100.10.0	255.255.255.0	193.57.200.228	1	1	static
172.16.0.0	255.255.0.0	192.168.1.253	2	16	rip
192.168.1.0	255.255.255.0	192.168.1.254	0	0	direct
192.168.1.254	255.255.255.255	192.168.1.254	0	0	direct
193.56.156.98	255.255.255.255	193.57.200.228	1	1	static
193.57.198.0	255.255.255.0	193.57.200.228	1	1	static
193.57.199.214	255.255.255.255	193.57.200.228	1	1	static
193.57.200.0	255.255.255.0	193.57.200.254	0	0	direct
193.57.200.254	255.255.255.255	193.57.200.254	0	0	direct
193.57.205.0	255.255.255.0	192.168.200.253	1	1	static
193.57.205.0	255.255.255.0	192.168.200.252	1	2	static
193.57.206.0	255.255.255.0	193.57.206.249	0	0	direct
193.57.206.249	255.255.255.255	193.57.206.249	0	0	direct
193.57.207.0	255.255.255.0	192.168.1.252	2	16	rip
193.57.209.0	255.255.255.0	192.168.1.253	2	16	rip

\* Ces deux lignes suffisent pour avoir la totalité des points.

## C - Protocoles TCP / IP :

### C 1 - 8 points

#### Requête 1

Protocole = ARP  
 Question = Quelle est l'adresse Mac de 192.168.103.254  
 Réponse = adresse physique = 00-00-ef-06-74-f0  
 Nombre de trames = 2

#### Requête 2

Protocole = DNS  
 Question : = www.google.fr  
 Réponse : = 216.239.37.99  
 Nombre de trames = 2

#### Requête 3

Protocole = TCP  
 Nombre de trames = 3  
 Rôle de ces trames = établir la connexion TCP

#### Requête 4

Protocole = HTTP  
 Nombre de trames = 1  
 Syntaxe de l'ouverture = get / http/1.0

### C 2 - 4 points

On appelle cet équipement une passerelle ou gateway.

### C 3 - 4 points

Car les hôtes sont sur des réseaux différents.

### C 4 - 12 points

Diagramme des échanges :

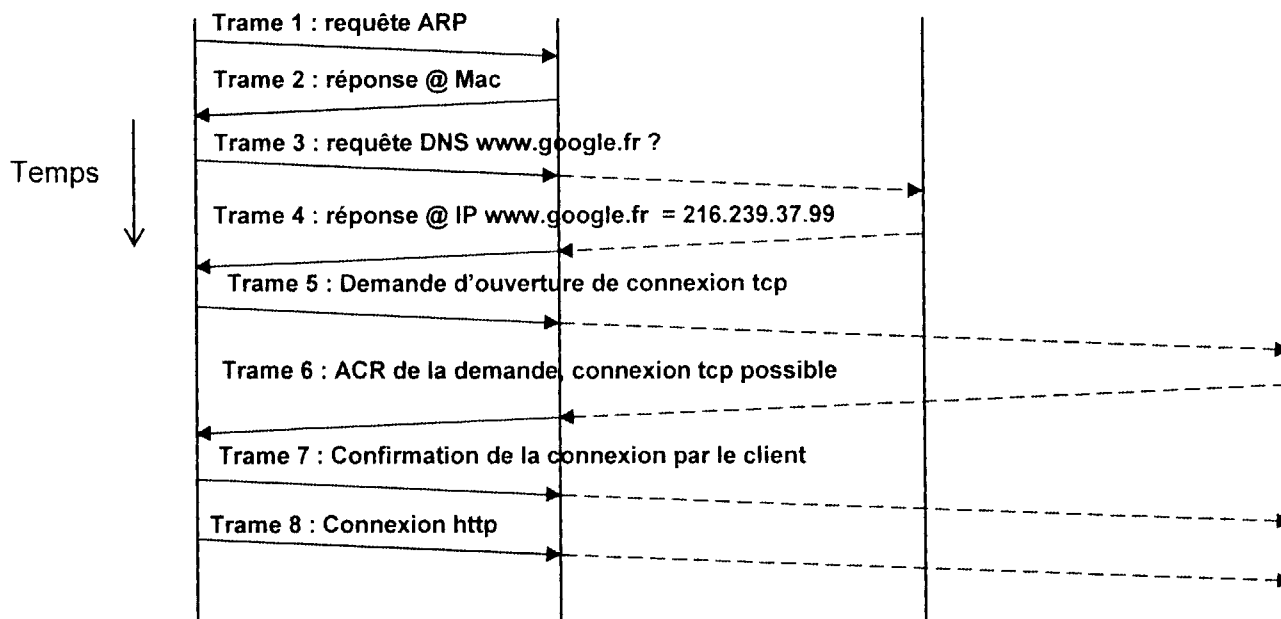
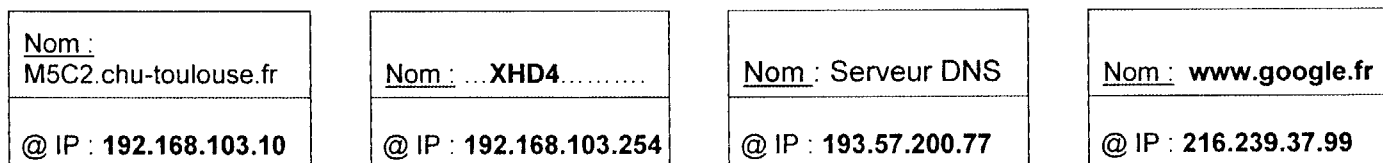
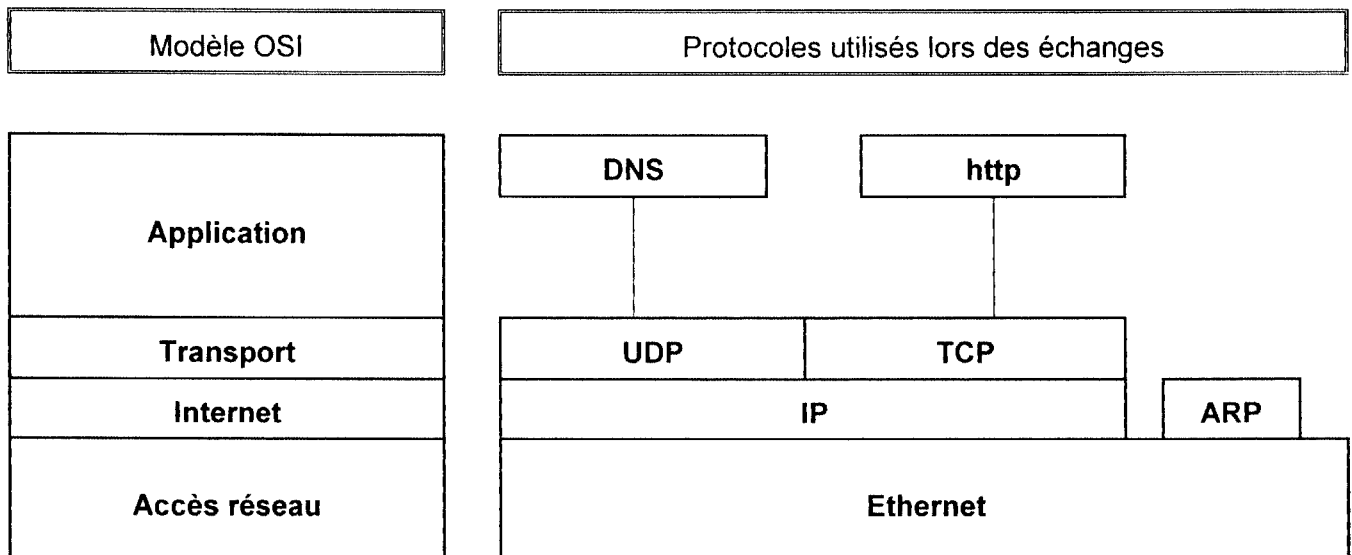


Tableau des adresses associées à ces échanges :

	@ physique source	@ physique destination	@IP source	@IP destination
Trame 1	00-10-5a-f7-fc-bb	00-00-ef-06-74-f0	192.168.103.10	192.168.103.254
Trame 2	00-00-ef-06-74-f0	00-10-5a-f7-fc-bb	192.168.103.254	192.168.103.10
Trame 3	00-10-5a-f7-fc-bb	00-00-ef-06-74-f0	192.168.103.10	193.57.200.77
Trame 4	00-00-ef-06-74-f0	00-10-5a-f7-fc-bb	193.57.200.77	192.168.103.10
Trame 5	00-10-5a-f7-fc-bb	00-00-ef-06-74-f0	192.168.103.10	216.239.37.99
Trame 6	00-00-ef-06-74-f0	00-10-5a-f7-fc-bb	216.239.37.99	192.168.103.10
Trame 7	00-10-5a-f7-fc-bb	00-00-ef-06-74-f0	192.168.103.10	216.239.37.99
Trame 8	00-10-5a-f7-fc-bb	00-00-ef-06-74-f0	192.168.103.10	216.239.37.99

**C 5 - 8 points**



**C 6 - 4 points**

La résolution d'adresses physique s'effectue à partir du cache ARP de la machine source puisque l'ire l'adresse Mac est conservée pendant au moins 2 min.

**C 7 - 8 points**

DNS :

Client : (192.168.103.10 ; UDP ; 2857)

Serveur : (193.57.200.77 ; UDP ; 53)

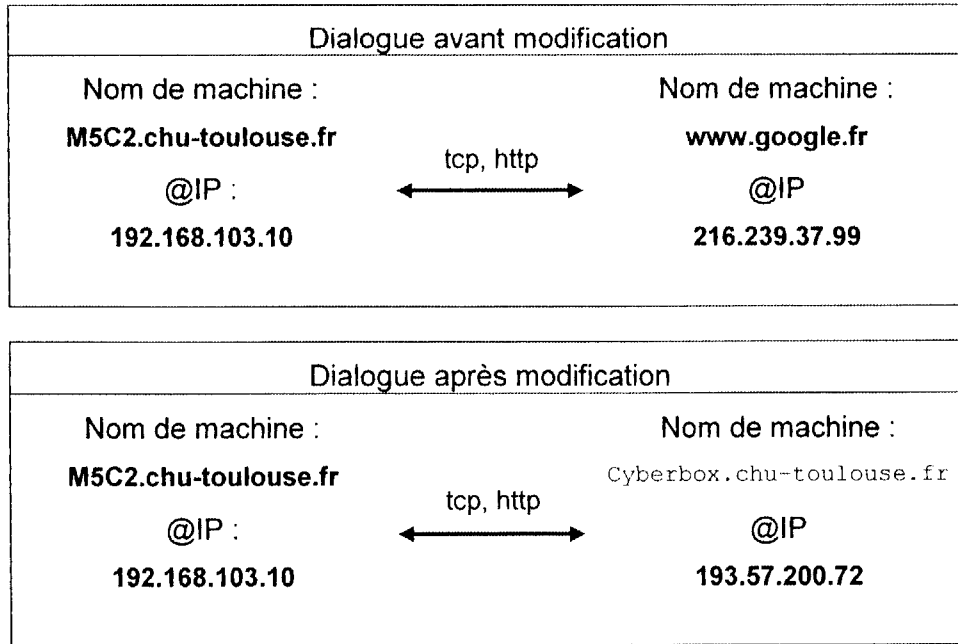
HTTP :

Client : (192.168.103.10 ; TCP ; 2858)

Serveur : (193.57.200.77 ; TCP ; 80)

Attention : Il faut le couple @IP et port + le protocole !!!

**C 8 - 4 points**



**C 9 - 4 points**

Cet équipement remplit la fonction de Serveur Proxy. Il a pour rôle de filtrer les accès à l'Internet des utilisateurs au sein du réseau CHU. Il est également un mur infranchissable pour les utilisateurs extérieurs.

**C 10 - 4 points**

