

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

CODE ÉPREUVE : 046-MIR ST 11 COR		EXAMEN : BCP	SPECIALITÉ : MICRO INFORMATIQUE ET RESEAUX : INSTALLATION ET MAINTENANCE	
SESSION 2004	CORRIGÉ	ÉPREUVE : E11 Étude des supports et protocoles de communication		Calculatrice autorisée
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 ::

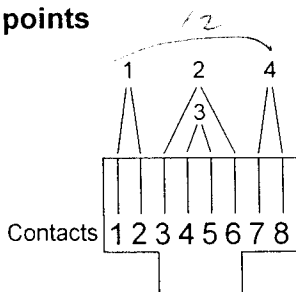
× 200 points

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



1/4 Téléphone : paire 7,8 (4,5) réponse autorisée car mis en œuvre par certains industriels)

1/4 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_{NEW}. (NEXT)

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

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

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

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

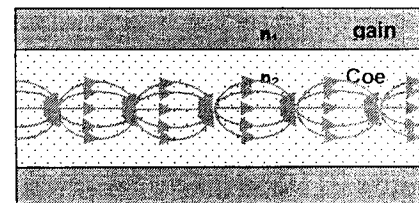
$$U_2 = \frac{2,2}{10^{\frac{-39,4}{20}}} = 23,6 \text{ mV}$$

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

3

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 mis en oeuvre 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
192.168.1.0	255.255.255.0	192.168.1.253	0	0	direct
192.168.1.253	255.255.255.255	192.168.1.253	0	0	direct
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
193.57.206.0	255.255.255.0	192.168.1.254	2	16	rip
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 *Donné*

Requête 2

Protocole = DNS
 Question : = www.google.fr
 Réponse : = 216.239.37.99 *ou 216.239.51.99*
 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 *Donné*
 Syntaxe de l'ouverture = get / http/1.0

C 2 - 4 points

On appelle cet équipement une passerelle ou gateway. *ou routeur*

C 3 - 4 points

Car les hôtes sont sur des réseaux différents.

C 4 - 12 points

Diagramme des échanges :

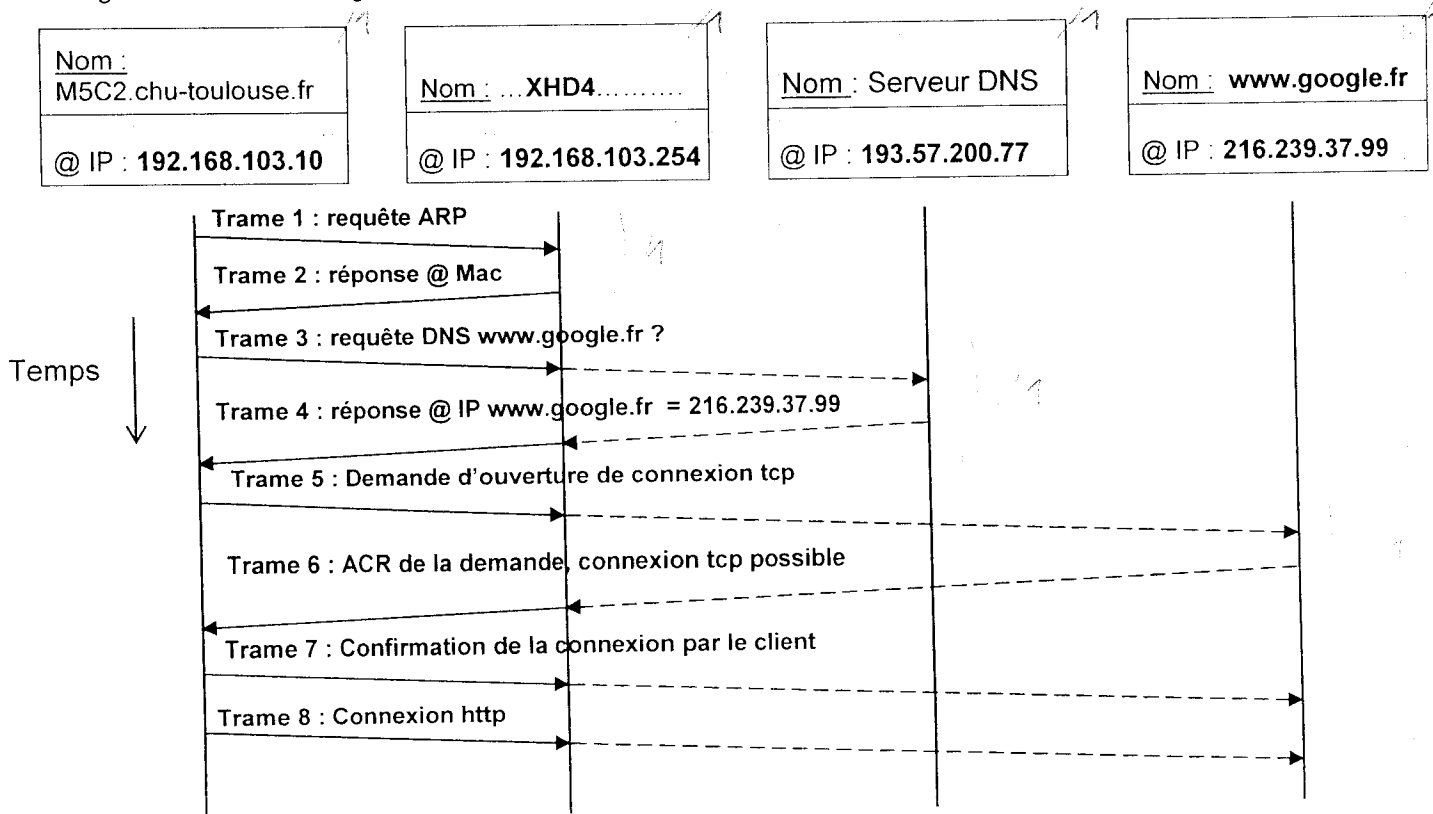


Tableau des adresses associées à ces échanges :

14.

	@ 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

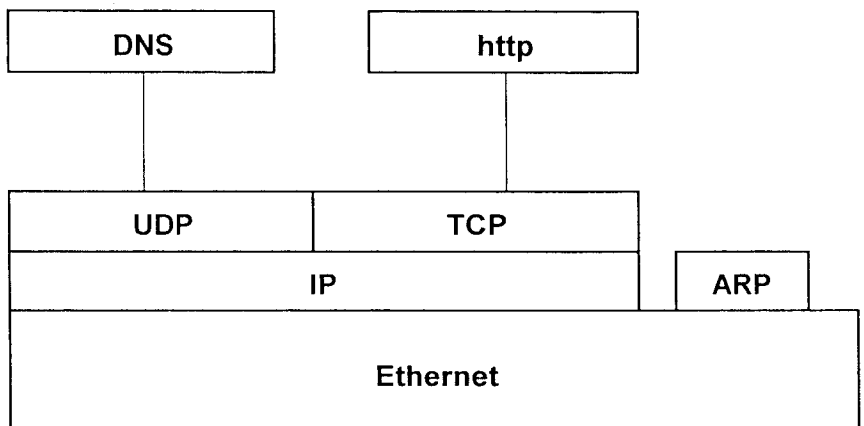
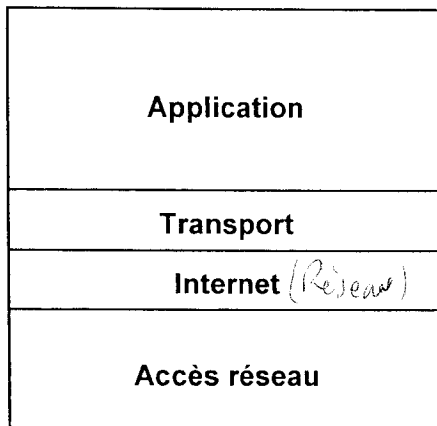
14

14

Modèle OSI

Protocoles utilisés lors des échanges

A
2 points



C 6 - 4 points

La résolution d'adresses physique s'effectue à partir du cache ARP de la machine source puisque ~~l'adresse~~ 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 :

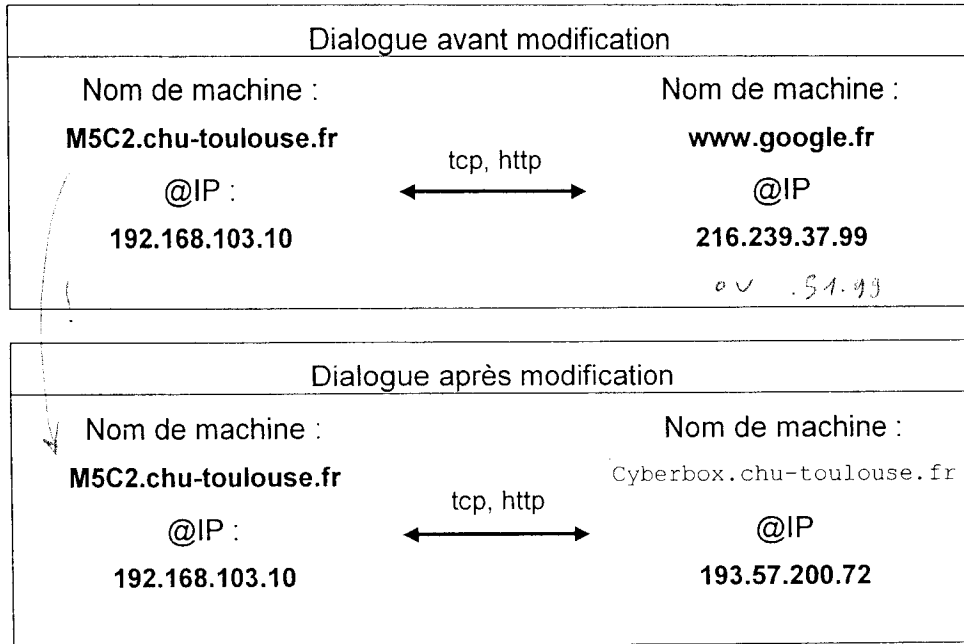
Client : (192.168.103.10 ; TCP ; 2858) ou 2852

Serveur: (193.57.200.77 ; TCP ; 80)

216.239.37.99

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

C 8 - 4 points



pas de modification

pas de modification

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. *cache et filtre*

2+
2

C 10 - 4 points

