

Exercice 1 :

Soit la trace de trame Ethernet suivante capturée par Wireshark :

0000	00 00 5e 00 01 79 c8 d3 ff d0 b0 8c 08 00 45 00	..^..y..
0010	01 a6 11 66 40 00 40 11 fc 36 93 d2 81 35 81 7f	...f@. @. .6...5..
0020	95 2e cc 60 00 52 e8 81 d1 18 72 f9 a8 10 50 18	...`.P.. ..r...P.
0030	00 1d 2d 4e 00 00 47 45 54 20 2f 77 2f 77 6f 6f	..-N..GE T /w/woo
0040	6c 66 2f 76 69 72 67 69 6e 69 61 2f 77 39 31 6d	lf/virgi nia/w91m
0050	64 2f 20 48 54 54 50 2f 31 2e 31 0d 0a 48 6f 73	d/ HTTP/ 1.1..Hos
0060	74 3a 20 65 62 6f 6f 6b 73 2e 61 64 65 6c 61 69	t: ebook s.adelai
0070	64 65 2e 65 64 75 2e 61 75 0d 0a 55 73 65 72 2d	de.edu.a u..User-
0080	41 67 65 6e 74 3a 20 4d 6f 7a 69 6c 6c 61 2f 35	Agent: M ozilla/5
0090	2e 30 20 28 58 31 31 3b 20 55 62 75 6e 74 75 3b	.0 (X11; Ubuntu;
00a0	20 4c 69 6e 75 78 20 78 38 36 5f 36 34 3b 20 72	Linux x 86_64; r
00b0	76 3a 35 34 2e 30 29 20 47 65 63 6b 6f 2f 32 30	v:54.0) Gecko/20
00c0	31 30 30 31 30 31 20 46 69 72 65 66 6f 78 2f 35	100101 F irefox/5
00d0	34 2e 30 0d 0a 41 63 63 65 70 74 3a 20 74 65 78	4.0..Acc ept: tex
00e0	74 2f 68 74 6d 6c 2c 61 70 70 6c 69 63 61 74 69	t/html,a pplicati
00f0	6f 6e 2f 78 68 74 6d 6c 2b 78 6d 6c 2c 61 70 70	on/xhtml +xml,app
0100	6c 69 63 61 74 69 6f 6e 2f 78 6d 6c 3b 71 3d 30	lication /xml;q=0
0110	2e 39 2c 2a 2f 2a 3b 71 3d 30 2e 38 0d 0a 41 63	.9,*/*;q =0.8..Ac
0120	63 65 70 74 2d 4c 61 6e 67 75 61 67 65 3a 20 66	cept-Lan guage: f
0130	72 2c 66 72 2d 46 52 3b 71 3d 30 2e 38 2c 65 6e	r,fr-FR; q=0.8,en
0140	2d 55 53 3b 71 3d 30 2e 35 2c 65 6e 3b 71 3d 30	-US;q=0. 5,en;q=0
0150	2e 33 0d 0a 41 63 63 65 70 74 2d 45 6e 63 6f 64	.3..Acce pt-Encod
0160	69 6e 67 3a 20 67 7a 69 70 2c 20 64 65 66 6c 61	ing: gzi p, defla
0170	74 65 0d 0a 44 4e 54 3a 20 31 0d 0a 43 6f 6e 6e	te..DNT: 1..Conn
0180	65 63 74 69 6f 6e 3a 20 6b 65 65 70 2d 61 6c 69	ection: keep-ali
0190	76 65 0d 0a 55 70 67 72 61 64 65 2d 49 6e 73 65	ve..Upgr ade-Inse
01a0	63 75 72 65 2d 52 65 71 75 65 73 74 73 3a 20 31	cure-Req uests: 1
01b0	0d 0a 0d 0a

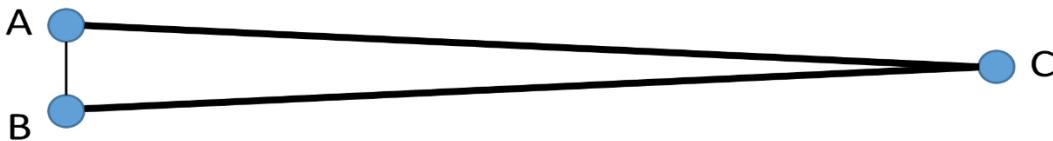
Tous les numéros de couches sont donnés dans le modèle OSI. Toutes les réponses doivent être justifiées.

1. Quelle est la taille totale de la trame de couche 2 ?
2. Quelles sont les adresses source et destination de couche 2 ?

3. Quel est le protocole encapsulé dans celui de couche 2 ? (donnez la valeur en hexadécimal et son nom)
4. Quelle est la taille du paquet de couche 3 ? (en hexadécimal et en décimal)
5. Quelle est le numéro d'identification du paquet de couche 3 ? (en hexadécimal et en décimal)
6. Quelles sont les adresses source et destination de couche 3 ?
7. Quel est le protocole encapsulé dans celui de couche 3 ? Il est probable qu'il ait une erreur. Pourquoi ? Corrigez-là. (en hexadécimal et en décimal)
8. Quels sont les ports source et destination de couche 4 ? Il est probable qu'il ait une erreur. Pourquoi ? Corrigez-là. (en hexadécimal et en décimal)
9. En prenant en compte la correction que vous avez effectuée en question 7, quel est le numéro de séquence du segment de couche 4 ? (uniquement en hexadécimal)
10. En prenant en compte la correction que vous avez effectuée en question 7, quelle est la taille de la fenêtre du segment de couche 4 ? (en hexadécimal et en décimal)
11. En prenant en compte votre correction de la question 8, quel est le protocole encapsulé dans celui de couche 4
12. A quoi sert cette trame ? Donnez l'URI qui est demandé.

Exercice 2 :

Soit un fichier de 1Go⁰. On veut le transmettre d'un site A à un site B. Il existe deux manières de le faire. Soit par une connexion directe entre A et B, soit en passant par le site C (voir le schéma ci-dessous).



On suppose que la vitesse de propagation du signal est de 2×10^8 m/s. Le tableau suivant donne les caractéristiques des différentes connexions :

	Débit	Distance
A - B	1Kbps	1 Km
A - C	1Mbps	100 Km
B - C	1Mbps	100 Km

⁰ On suppose que 1Go = 10^3 Mo = 10^6 Ko = 10^9 octets.

1. Vaut-il mieux utiliser la connexion directe entre A et B ou bien passer par C ? (faites tous les calculs).
2. A supposer que C soit toujours équidistant de A et B, à quelle distance C doit-il être de A et B pour que la connexion directe soit plus avantageuse ?
3. Prenons le meilleur temps de transfert obtenu dans la question 1. Comment pourrait-on (un peu) mieux faire ? Quel serait le temps de transfert dans ce cas-là ?

Exercice 3 :

On dispose de la plage d'adresses 192.168.0.0/26 pour constituer un réseau. On ignore la classe de l'adresse.

1. Combien de machines peut-on connecter à ce réseau ?
2. Si on divise ce réseau en 4 sous-réseaux, combien de machine pourra-t-on connecter à la totalité du réseau ? Donnez la plage d'adresse de chaque sous-réseau.
3. On veut diviser le réseau en 6 sous-réseaux, dont au moins 2 ont au moins 12 machines. Proposez une solution en donnant la plage d'adresses et le nombre d'hôtes possibles pour chaque sous-réseau.