

Correction partiel II25 - Introduction aux Réseaux

1 Questionnaire à choix multiples

Quelques éléments de réponse complémentaires justifiant le choix sont écrits en *italique*.
Cocher les cases suffisait.

- Combien d'octets sont nécessaires pour coder une adresse IP (protocole version 4) ?
 3 4 6 8
- Combien d'octets sont nécessaires pour coder une adresse physique pour une carte ethernet ?
 3 4 6 8
- Le protocole ARP permet d'obtenir :
 L'adresse IP connaissant l'adresse physique
 L'adresse IP connaissant l'adresse MAC
 L'adresse physique connaissant l'adresse IP
 L'adresse physique connaissant l'adresse MAC
- Le protocole RARP permet d'obtenir :
 L'adresse IP connaissant l'adresse physique
 L'adresse IP connaissant l'adresse MAC
 L'adresse physique connaissant l'adresse IP
 L'adresse physique connaissant l'adresse MAC
L'adresse physique et l'adresse MAC sont deux termes pour la même adresse lorsque l'on est dans un réseau Ethernet.
- Parmi ces protocoles, lequel ne fait pas partie de la famille de protocoles IP ?
 IP RIP IPX TCP
- Parmi ces protocoles, lequel ne fait pas partie de la couche réseau du modèle OSI ?
 IP RIP IPX TCP
- Parmi ces adresses, laquelle n'appartient vraisemblablement pas à un réseau local ?
 192.168.42.56 10.49.58.60 172.31.10.1 195.221.158.16
3 plages sont réservées pour les adresses locales par convention : 10.0.0.1 à 10.255.255.254, 172.16.0.1 à 172.31.255.254, 192.168.0.1 à 192.168.255.254.
- Parmi ces adresses, laquelle appartient à un réseau de classe B ?
 192.168.42.56 10.49.58.60 172.31.10.1 195.221.158.16
Les réseaux de classe B sont caractérisés par des adresses IP dont le premier octet est compris entre 128 et 191.
- Dans le modèle de référence OSI, quelle couche s'occupe de l'adressage et du routage ?
 la couche transport la couche matérielle
 la couche liaison la couche réseau

10. Dans le modèle de référence OSI, quelle couche s'occupe de la décomposition des messages en paquets et de leur recombinaison ?

- la couche transport la couche matérielle
 la couche liaison la couche réseau

11. L'adresse de sous-réseau s'obtient à partir du masque de réseau et l'adresse IP en effectuant :

- un ET logique un OU logique
 un OU exclusif logique une addition

12. Si j'envoie un paquet du protocole RIP (famille IP), celui-ci sera encapsulé dans

- un paquet TCP un paquet IP
 un paquet UDP un paquet Ethernet

La dernière case, si cochée n'est pas comptée fausse. Le paquet RIP est encapsulé dans un paquet UDP, lui-même encapsulé dans un paquet IP, lui-même encapsulé dans une trame physique qui est la plupart du temps une trame ethernet.

2 Questions de cours

1. Quelle est la différence entre un hub et un switch ?

Lorsqu'un hub reçoit une trame Ethernet, il va la répliquer sur l'intégralité des fils qui lui sont branchés dessus. Un switch n'ouvre qu'une connexion à la fois car il 'retient' à quelle machine appartient l'adresse IP et l'adresse physique demandée. Toute autre réponse s'approchant de cette dernière est acceptée.

2. Quelle est la différence entre un switch et un routeur ?

Fondamentalement, un switch n'est connecté qu'à un seul réseau alors qu'un routeur se situe à l'interconnexion de plusieurs réseaux. C'est ce qui permet de router les paquets et de passer d'un réseau à un autre. Toute réponse similaire est acceptée.

3. Quelle est l'utilité d'une adresse IP par rapport à une adresse physique ?

Une adresse physique en tant que telle ne permet pas de déterminer à quel réseau appartient la machine en question. Du coup, ceci rend impossible le routage traversant plusieurs réseaux successifs d'où une adresse logique, ici l'adresse IP qui permet de router les paquets. Toute réponse similaire est acceptée.

4. Un routeur contient la table de routage suivante :

Kernel IP routing table		Genmask	Flags	Metric	Ref	Use	Iface
Destination	Gateway						
195.221.158.122	0.0.0.0	255.255.255.255	UH	0	0	0	eth1
192.168.42.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U	0	0	0	eth1
195.221.158.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U	0	0	0	eth0

```

127.0.0.0      0.0.0.0      255.0.0.0    U    0    0    0 lo
0.0.0.0      195.221.158.249 0.0.0.0      UG   0    0    0 eth0

```

A combien de réseaux ce routeur est relié ?
 2 réseaux

Combien d'adresses IP seront vraisemblablement attribuées à ce routeur ?
 2, voire 3 si on compte le loopback

Quelles sont la classe et la nature de chacun de ces réseaux ?
 Premier réseau : 192.168.42.0. Il s'agit d'un réseau local de classe C
 Deuxième réseau : 195.221.158.0. Il s'agit d'un réseau public de classe C

Quelle machine sera contactée dans le cas où le destinataire n'appartient à aucun de ces réseaux ?
 195.221.158.249

3 Masques de réseaux (6 points)

Exercice 1 (2 points) :

Soit le masque de réseau : 255.255.255.240. Les machines dont les adresses sont 192.168.42.65 et 192.168.42.12 appartiennent elles au même sous-réseau au regard de ce masque ? Justifiez votre réponse.

Conversion du masque en binaire : 11111111.11111111.11111111.11110000
 Il suffit de faire un ET logique avec les adresses IP. Il apparaît que les 3 premiers octets seront dupliqués. On ne va donc effectuer l'opération que sur le dernier octet.
 $65 = 64 + 1 \Rightarrow 01000001$
 $12 = 8 + 4 \Rightarrow 00001001$
 $65 \text{ ET } 240 \Rightarrow 01000001 \text{ ET } 11110000 = 01000000 \Rightarrow 64$
 $12 \text{ ET } 240 \Rightarrow 00001001 \text{ ET } 11110000 = 00000000 \Rightarrow 0$
 Les deux machines n'ont pas la même adresse de sous-réseau donc n'appartiennent pas au même sous-réseau. Tout autre calcul juste menant à la même conclusion est accepté.

Exercice 2 (2 points) :

Soit le masque de réseau : 255.255.255.224 et la machine d'adresse IP 199.21.46.137. Donnez l'adresse de sous-réseau correspondante, le nombre maximal de machines que ce sous-réseau peut contenir et enfin l'adresse de la machine sur le réseau. Justifiez vos réponses.

Conversion du masque en binaire : 11111111.11111111.11111111.11110000
 Il suffit de faire un ET logique avec les adresses IP. Il apparaît que les 3 premiers octets seront dupliqués. On ne va donc effectuer l'opération que sur le dernier octet.

$137 = 128 + 8 + 1 \Rightarrow 10001001$
 $137 \text{ ET } 224 \Rightarrow 10001001 \text{ ET } 11110000 = 10000000 \Rightarrow 128$
 L'adresse de sous réseau est donc : 199.21.46.128
 La partie hôte est codée sur 5 bits ce qui fait $2^5 - 2$ machines au maximum soit 30.
 L'adresse de la machine sur le réseau est 9.
 Tout autre calcul juste menant à la même conclusion est accepté.

Exercice 3 (2 points) :

Nous disposons d'un ensemble de 20 machines que nous souhaitons mettre en réseau local. Quel est le masque de réseau optimal qui permettra de créer un sous-réseau capable d'englober toutes ces machines ? Justifiez votre réponse.

Il suffit d'itérer sur le nombre de bits de la partie hôte à allouer :

Nombre de bits (m)	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre maximal de machines ($2^m - 2$)	0	2	6	14	30	62	126	254

Il apparaît que 4 bits sont insuffisants et que 5 peuvent convenir. Nous retenons donc 5 bits pour la partie hôte. Le masque de réseau est donc en binaire puis en décimal :
 11111111.11111111.11111111.11110000 \Rightarrow 255.255.255.224
 Tout autre calcul juste menant à la même conclusion est accepté.