

Corrigé de Examen Concepts de base en réseaux

Exercice 1:

- 1- Quelle est la représentation décimale du nombre binaire 11010111?
- 2- Que signifie FAI, Donner au moins trois critères de choix d'un FAI.
- 3- Quelle est la commande utilisée sur un ordinateur fonctionnant sous Windows pour afficher l'adresse IP ainsi que l'adresse MAC de la machine?
- 4- A quoi sert la commande arp -a?
- 5- Quel service réseau permettrait de retrouver l'adresse IP connaissant le nom de domaine?
- 6- Un ordinateur n'arrive pas à se connecter au réseau. Citer les différentes raisons possibles et votre approche de dépannage
- 7- Expliquer le principe de fonctionnement du protocole HTTP, il se situe à quel niveau du modèle TCP/IP, quel est le numéro de port par défaut utilisé par le ce protocole ?
8. Rappeler les ports utilisés par le serveur FTP et avec un schéma expliquer le principe de fonctionnement
9. Expliquer le principe de fonctionnement du serveur DHCP
10. A quoi sert le logiciel wireshark? Donner au moins trois cas pratiques où nous pouvons l'utiliser
11. A quoi correspondent ces deux adresses IP 8.8.8.8 et 8.8.4.4 ?

Corrigé:

1.
La représentation décimale du nombre binaire 11010111 est : $(11010111)_2 = (215)_{10}$
2.
FAI : Fournisseur d'Accès à Internet
Critères de choix :
 - Débit proposé
 - Coût de l'abonnement
 - Qualité et disponibilité du service
 - Support technique
3.
La commande Windows pour afficher l'adresse IP et l'adresse MAC est : ipconfig /all
4.
La commande arp -a permet d'afficher la table ARP, qui associe les adresses IP aux adresses MAC connues par la machine.
5.
Le service réseau permettant de retrouver l'adresse IP à partir d'un nom de domaine est : DNS (Domain Name System)
6.
Les raisons possibles d'un problème de connexion réseau :
 - Câble réseau débranché ou défectueux
 - Carte réseau désactivée ou défectueuse
 - Mauvaise configuration IP
 - Problème de passerelle ou de DNS

Leur approche de dépannage :

- Vérifier les connexions physiques
- Vérifier la configuration IP
- Tester la connectivité (ping)
- Vérifier les services réseau

7.

HTTP est un protocole de communication utilisé pour le transfert de pages web selon un modèle client/serveur basé sur des requêtes et des réponses.

- Niveau TCP/IP : Application
- Port par défaut : 80

8.

Les ports utilisés par le serveur FTP et principe de fonctionnement

FTP utilise :

- Port 21 : connexion de contrôle
- Port 20 : transfert de données (mode actif)

Principe :

Le client établit une connexion de contrôle avec le serveur (port 21), puis une connexion de données pour le transfert des fichiers.

9.

Le serveur DHCP attribue automatiquement les paramètres IP (adresse IP, masque, passerelle, DNS) aux machines d'un réseau.

10.

Wireshark est un analyseur de trafic réseau permettant de capturer et analyser les paquets.

Cas pratiques :

- Diagnostic de problèmes réseau
- Analyse des protocoles
- Détection d'activités suspectes

11.

Les significations des adresses IP 8.8.8.8 et 8.8.4.4 Ce sont des serveurs DNS publics de Google.

Exercice 2:

On attribue le réseau 132.45.0.0/16. Il faut redécouper ce réseau en 8 sous-réseaux.

1. Combien de bits supplémentaires sont nécessaires pour définir huit sous-réseaux ?
2. Quel est le masque qui permet la création de huit sous-réseaux ?
3. Quelle est l'adresse réseau de chacun des huit sous-réseaux ainsi définis ?

Corrigé:

Réseau donné : 132.45.0.0/16

1. Nombre de bits supplémentaires nécessaires

Pour obtenir 8 sous-réseaux :

$$2^3 = 8 \Rightarrow 3 \text{ bits supplémentaires}$$

2. Masque permettant la création de huit sous-réseaux

masque initial : /16

nouveau masque : /19

masque décimal : 255.255.224.0 /19

3.

$$256 - 224 = 32 \text{ (au niveau du } 3^{\text{ème}} \text{ octet)}$$

Sous-réseau	Adresse réseau
SR1	132.45.0.0
SR2	132.45.32.0
SR3	132.45.64.0
SR4	132.45.96.0
SR5	132.45.128.0
SR6	132.45.160.0
SR7	132.45.192.0
SR8	132.45.224.0

Exercice 3:

Un hôte a pour adresse IP 193.222.8.98

- Quelle est la classe du réseau ?
- Quelle est l'adresse du réseau ?
- Quel est l'adresse de diffusion (broadcast) de ce réseau ?
- l'hôte essaie de se connecter à un serveur d'adresse IP 193.222.8.171. Appartient-il au même réseau que l'adresse précédente ? Justifier votre réponse.

Corrigé:

Hôte : 193.222.8.98

a) Classe du réseau

- Première valeur de l'octet : 193
- 193 est compris entre 192 et 223 → Classe C
- Masque par défaut : 255.255.255.0 /24

b) Adresse du réseau

- masque /24 : 255.255.255.0
- adresse réseau = conserver les 3 premiers octets, dernier octet = 0
- adresse réseau : 193.222.8.0

c) Adresse de diffusion (broadcast)

- adresse de diffusion = adresse réseau + toutes les adresses hôtes à 1 au dernier octet
- adresse broadcast : 193.222.8.255

d) L'hôte 193.222.8.98 peut-il se connecter au serveur 193.222.8.171 sur le même réseau ?

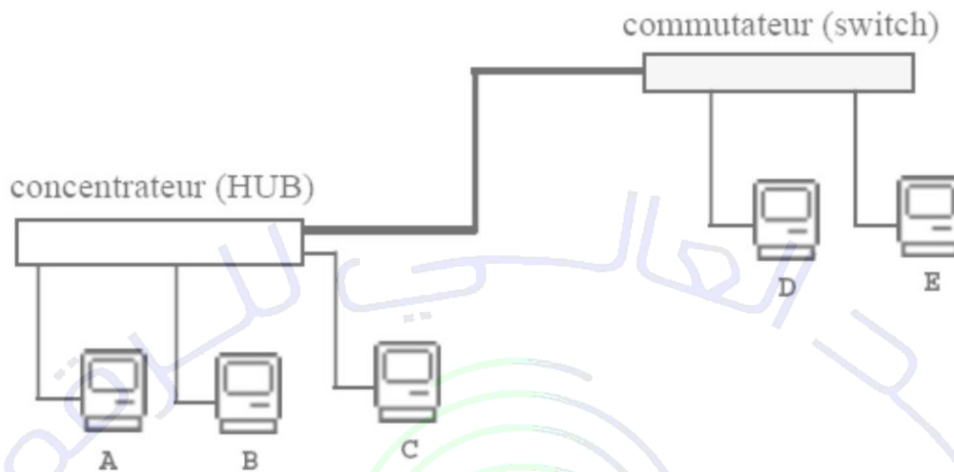
- adresse réseau du serveur :

193.222.8.171 & 255.255.255.0 = 193.222.8.0

Comme l'adresse réseau de l'hôte (193.222.8.0) = adresse réseau du serveur (193.222.8.0)

⇒ Oui, ils appartiennent au même réseau

Exercice 4:



- 1- Si un paquet de diffusion est émis par la machine A, quelles machines recevront ce paquet ?
- 2- Si un paquet est émis par la machine A en direction de la machine C, quelles machines recevront ce paquet ?
- 3- Si un paquet est émis par la machine A en direction de la machine E, quelles machines recevront ce paquet ?

Corrigé:

1. Paquet de diffusion émis par la machine A

- B et C : Le concentrateur (HUB) renvoie le signal sur tous ses ports.
- D et E : Le commutateur (switch) reçoit la diffusion du HUB et la transmet à toutes les machines connectées à ses autres ports.
- Résultat : Toutes les machines du réseau (B, C, D et E) reçoivent le paquet.

2. Paquet émis par A en direction de C

Si la machine A émet un paquet spécifiquement vers la machine C :

- C : Reçoit le paquet car elle est la destinataire.
- B : Reçoit également le paquet car le concentrateur (HUB) ne sait pas filtrer les adresses et diffuse aveuglément tout signal entrant sur tous les autres ports.
- D et E : Ne recevront pas le paquet si le switch a déjà appris l'adresse MAC de C sur son port relié au HUB, sinon il pourrait le diffuser initialement. Dans un fonctionnement standard établi, le switch ne transmettra pas ce trafic local inutilement vers D et E.
- Résultat : Les machines B et C recevront le paquet.

3. Paquet émis par A en direction de E

Si la machine A émet un paquet vers la machine E :

- B et C : Reçoivent le paquet car le signal doit traverser le concentrateur (HUB) pour atteindre le reste du réseau, et le HUB diffuse systématiquement à tous ses voisins.
- E : Reçoit le paquet car le commutateur (switch) identifie le port de destination et lui transmet les données.
- D : Ne reçoit pas le paquet car le commutateur (switch) est intelligent et n'envoie les données que vers le port où se trouve la machine E.
- Résultat : Les machines B, C et E recevront le paquet.

Exercice 5:

On attribue le réseau 192.168.1.0/24. Nous avons besoin de placer 20 hôtes dans chaque sous-réseau.

1. Combien de bits sont nécessaires sur la partie hôte de l'adresse attribuée pour accueillir au moins 20 hôtes ?
2. Quel est le nombre maximum de sous-réseaux définis ?
3. Quelles sont les adresses de tous les sous-réseaux définis ?
4. Quelle est l'adresse de diffusion du sous-réseau numéro 3 ?

Corrigé:

Réseau donné : 192.168.1.0/24

Objectif : 20 hôtes par sous – réseau

1.

Le nombre de bits nécessaires pour la partie hôte Pour au moins 20 hôtes :

$$2^5 - 2 = 30 \rightarrow 5 \text{ bits pour la partie hôte}$$

2.

Le nombre maximum de sous – réseaux définis :

masque initial : /24 $\rightarrow$ 8 bits pour l'hôte

bits utilisés pour hôtes : 5

bits empruntés pour sous – réseaux : $8 - 5 = 3$

$$2^3 = 8 \rightarrow 8 \text{ sous – réseaux maximum}$$

3.

Les adresses de tous les sous – réseaux définis

nouveau masque : /27 (255.255.255.224)

pas = 32 adresses par sous – réseau

N°	Adresse réseau	Plage d'hôtes
1	192.168.1.0	192.168.1.1 $\rightarrow$ 192.168.1.30
2	192.168.1.32	192.168.1.33 $\rightarrow$ 192.168.1.62
3	192.168.1.64	192.168.1.65 $\rightarrow$ 192.168.1.94
4	192.168.1.96	192.168.1.97 $\rightarrow$ 192.168.1.126
5	192.168.1.128	192.168.1.129 $\rightarrow$ 192.168.1.158
6	192.168.1.160	192.168.1.161 $\rightarrow$ 192.168.1.190
7	192.168.1.192	192.168.1.193 $\rightarrow$ 192.168.1.222
8	192.168.1.224	192.168.1.225 $\rightarrow$ 192.168.1.254

4.

l'adresse de diffusion du sous – réseau numéro 3

sous – réseau n°3 : 192.168.1.64

plage d'hôtes : 192.168.1.65 – 192.168.1.94

$\Rightarrow$ adresse de diffusion est : 192.168.1.95