

Corrigé de Examen Concepts de base en réseaux

Exercice 1:

- 1- Un ordinateur n'arrive pas à se connecter au réseau. Citer les différentes raisons possibles et votre approche de dépannage
- 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- Quelle est la représentation décimale du nombre binaire 11100101 ?
- 6- Quel service réseau permettrait de retrouver l'adresse IP connaissant le nom de domaine?
- 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 correspondent ces deux adresses IP 8.8.8.8 et 8.8.4.4 ?

Corrigé:

1.
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
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.
La représentation décimale du nombre binaire 11010111 est : $(11010111)_2 = (215)_{10}$
- 6.

Le service réseau permettant de retrouver l'adresse IP à partir d'un nom de domaine est :
DNS (Domain Name System)

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.
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:

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 2 ?

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 → 192.168.1.30
2	192.168.1.32	192.168.1.33 → 192.168.1.62
3	192.168.1.64	192.168.1.65 → 192.168.1.94
4	192.168.1.96	192.168.1.97 → 192.168.1.126
5	192.168.1.128	192.168.1.129 → 192.168.1.158
6	192.168.1.160	192.168.1.161 → 192.168.1.190
7	192.168.1.192	192.168.1.193 → 192.168.1.222
8	192.168.1.224	192.168.1.225 → 192.168.1.254

4.

l'adresse de diffusion du sous — réseau numéro 2

sous — réseau n°2 : 192.168.1.32

plage d'hôtes : 192.168.1.33 – 192.168.1.62

Exercice 4:

Imaginez que vous êtes administrateur réseau d'une entreprise. L'entreprise a les besoins suivants :

I. Département Administratif (Admin)

- a. 50 employés, chacun a besoin d'une adresse IP
- b. 2 serveurs
- c. Besoin de 10% d'adresses IP supplémentaires pour la croissance future

II. Département Développement (Dev)

- a. 40 employés chacun a besoin d'une adresse IP
- b. 3 serveurs de développement
- c. Besoin de 10% d'adresses IP supplémentaires pour la croissance future

III. Réseaux des visiteurs (Guest)

- a. Maximum 20 appareils (ordinateurs portables, smartphones) simultanément

- 1) En fonction des besoins de l'entreprise, divisez le réseau principal (192.168.0.0/24) en sous-réseaux pour chaque département et le réseau des visiteurs, en tenant en compte les besoins actuels et futurs.
- 2) déterminer la classe d'adresse réseau principal et choisissez des masques de sous-réseau appropriés pour chaque département

Données :

Admin : 50 employés + 2 serveurs + 10% croissance → 58 hôtes

Dev : 40 employés + 3 serveurs + 10% croissance → 48 hôtes

Guest : 20 appareils → 20 hôtes

1.

Étape 1 : Calcul du nombre de bits pour la partie hôte

$2^n - 2 \geq \text{nombre d'hôtes nécessaires}$

Département	Hôtes requis	Calcul bits hôtes	Bits hôtes	Masque
Admin	58	$2^6 - 2 = 62 \geq 58$	6	255.255.255.192 /26
Dev	48	$2^6 - 2 = 62 \geq 48$	6	255.255.255.192 /26
Guest	20	$2^5 - 2 = 30 \geq 20$	5	255.255.255.224 /26

Étape 2 : Calcul des sous-réseaux et plages d'adresses

Département	Masque	Adresse réseau	Plage d'hôtes	Adresse broadcast
Admin	/26	192.168.0.0	192.168.0.1 → 192.168.0.62	192.168.0.63
Dev	/26	192.168.0.0	192.168.0.65 → 192.168.0.126	192.168.0.127
Guest	/27	192.168.0.128	192.168.0.129 → 192.168.0.158	192.168.0.159

Remarque : Les adresses 192.168.0.160 – 192.168.0.255 sont libres pour d'autres besoins futurs.

2.

Déterminer la classe du réseau principal et choisir les masques

- Adresse principale : 192.168.0.0
- Classe : C (192 – 223)
- Masque par défaut : /24 (255.255.255.0)
- Masques choisis pour chaque département :
 - ◊ Admin → /26
 - ◊ Dev → /26
 - ◊ Guest → /27

Corrigé:

Réseau principal : 192.168.0.0/24

Étape 1: Calcul du nombre d'hôtes nécessaires pour chaque sous-réseau

Formule : $\text{Nombre d'hôtes} = (\text{employés} + \text{serveurs}) \times 1.1$

(10% pour la croissance)

1.

Admin : 50 employés + 2 serveurs = 52

$52 \times 1.1 \approx 57$ hôtes

2.

Dev : 40 employés + 3 serveurs = 43

$43 \times 1.1 \approx 48$ hôtes

3.

Guest : 20 appareils

⇒ pas besoin d'augmenter 20 hôtes

Étape 2: Déterminer le nombre de bits pour les hôtes

Formule : $2^n - 2 \geq \text{nombre d'hôtes nécessaires}$

1.

Admin : 57 hôtes

$2^6 - 2 = 62 \geq 57$ Bits pour hôtes : 6

Masque réseau : /26 ($32 - 6 = 26$)

⇒ $2^{(32 - 26)} - 2 = 2^6 - 2 = 62$ hôtes disponibles

2.

Dev : 48 hôtes

$2^6 - 2 = 62 \geq 48$ Bits pour hôtes : 6

Masque réseau : /26 ($32 - 6 = 26$)

⇒ $2^{(32 - 26)} - 2 = 2^6 - 2 = 62$ hôtes disponibles

3.

Guest : 20 hôtes

$2^5 - 2 = 30 \geq 20$ Bits pour hôtes : 5

Masque réseau : /27 ($32 - 5 = 27$)

⇒ $2^{(32 - 27)} - 2 = 2^5 - 2 = 30$ hôtes disponibles

Étape 3: Déterminer les sous-réseaux et leurs plages d'adresses

1.

Admin (/26)

- adresse réseau : 192.168.0.0
- plage d'hôtes : 192.168.0.1 – 192.168.0.62
- broadcast : 192.168.0.63

2.

Dev (/26)

- *adresse réseau* : 192.168.0.64
- *plage d'hôtes* : 192.168.0.65 – 192.168.0.126
- *broadcast* : 192.168.0.127

3.

Guest (/27)

- *adresse réseau* : 192.168.0.128
- *plage d'hôtes* : 192.168.0.129 – 192.168.0.158
- *broadcast* : 192.168.0.159

(Les sous-réseaux suivants peuvent être utilisés pour d'autres besoins futurs : 192.168.0.160/27, etc.)

Étape 4: Classe de l'adresse réseau principale

- 92.168.0.0 → *Classe C*
- *masque par défaut* : /24

