

Corrigé de Examen Concepts de base en réseaux**Exercice 1:**

1. Quel est le rôle du protocole ARP (Address Resolution Protocol)?
2. Qu'est-ce qu'une adresse IP publique ?
3. Quelle est la principale fonction d'un switch dans un réseau local?
4. Quelle est la différence entre un switch et un hub?
5. Quel est le rôle principal du service DNS?
6. Quel port est utilisé par défaut pour le service HTTP ?
7. Quel est l'objectif principal du serveur DHCP ?
8. Quelle topologie réseau est la plus tolérante aux pannes mais aussi la plus coûteuse?
9. Quelle est l'unité de mesure pour exprimer le débit d'une connexion réseau ?
10. Quelle couche du modèle OSI est responsable de l'acheminement des paquets entre les réseaux?

Corrigé:

1. Le protocole ARP (Address Resolution Protocol) sert à traduire une adresse IP en adresse MAC sur un réseau local.

Exemple : si un ordinateur connaît l'IP 192.168.1.5 mais pas la MAC correspondante, ARP permet de la découvrir.

2. Une adresse IP publique est une adresse accessible depuis Internet.
Elle est unique au niveau mondial et permet à un appareil de communiquer avec d'autres appareils sur Internet.

3. Un switch permet de transmettre les données uniquement à l'ordinateur destinataire dans un réseau local (LAN), il apprend les adresses MAC des machines pour acheminer correctement les trames.

4. Différence entre un switch et un hub :

Caractéristique	Hub	Switch
Transmission	Diffuse à toutes les machines	Transmet uniquement à la machine destinataire
Efficacité	Faible, collisions fréquentes	Élevée, collisions réduites
Coût	Moins cher	Plus cher

5. Le Rôle principal du service DNS :
DNS (Domain Name System) traduit les noms de domaine en adresses IP.
Exemple : www.google.com → 142.250.72.36

6. Le Port utilisé par défaut pour HTTP est : Port 80 (TCP)

7.
L'objectif principal du serveur DHCP :
DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) attribue automatiquement une adresse IP et les paramètres réseau à un appareil.
Exemple : IP, masque, passerelle, DNS.
8.
Topologie réseau la plus tolérante aux pannes mais la plus coûteuse est Topologie maillée
Chaque appareil est relié à tous les autres → tolérance maximale mais coût élevé.
9.
L'unité de mesure pour le débit d'une connexion réseau est bits par seconde (bps)
10.
Le couche du modèle OSI responsable de l'acheminement des paquets entre les réseaux est :
Couche 3 – Couche Réseau (Network Layer)
Exemple de protocole : IP (Internet Protocol)

Exercice 2:

Un administrateur réseau souhaite optimiser l'adressage IP en divisant le réseau 172.16.0.0/20 en 4 sous-réseaux égaux.

1. Déterminez le masque de sous-réseau pour chaque sous-réseau.
2. Donnez l'adresse réseau et l'adresse de diffusion du premier sous-réseau.
3. Identifiez la plage d'adresses utilisables pour le troisième sous-réseau.
4. Quels équipements doivent être configurés pour assurer l'interconnexion entre ces sous-réseaux ?

Corrigé:

Réseau initial : 172.16.0.0/20

Masque par défaut : /20 → $2^{(32-20)} = 2^{12} = 4096$ adresses au total

1.

Le nombre de sous – réseaux souhaité : 4

il faut emprunter des bits supplémentaires : $2^n \geq 4 \Rightarrow n = 2$

masque initial : /20 → on ajoute 2 bits pour les sous – réseaux → /22

masque décimal : 255.255.252.0 /22

Chaque sous – réseau aura $2^{(32-22)} = 1024$ adresses

2.

Premier sous-réseau :

- *adresse réseau : 172.16.0.0/22*
- *plage d'hôtes : 172.16.0.1 → 172.16.3.254*
- *adresse de diffusion : 172.16.3.255*

(Rappel : 1024 adresses → de 172.16.0.0 à 172.16.3.255)

3.

Sous-réseaux de 1024 adresses :

Sous-réseau	Adresse réseau	Broadcast
SR1	172.16.0.0	172.16.3.255
SR2	172.16.4.0	172.16.7.255
SR3	172.16.8.0	172.16.11.255
SR4	172.16.12.0	172.16.15.255

Troisième sous-réseau :

- *adresse réseau* : 172.16.8.0/22
- *plage d'hôtes* : 172.16.8.1 → 172.16.11.254
- *adresse de diffusion* : 172.16.11.255

4.

Pour que les sous-réseaux puissent communiquer entre eux, il faut un routeur ou un switch de niveau 3 (L3) configuré avec des interfaces sur chaque sous-réseau.

Le routeur agit comme passerelle par défaut pour chaque sous-réseau.

Exercice 3:

Un réseau d'entreprise est configuré comme suit:

Routeur principal: 192.168.10.1

Serveur Web: 192.168.10.200 (héberge un site accessible via HTTP)

Machine A: 192.168.10.50

Machine B: 192.168.20.30

Machine C: 192.168.10.75

1. Machine A ne parvient pas à accéder au serveur Web sur HTTP. Identifiez trois causes possibles et proposez une solution pour chacune.
2. Machine B ne peut pas communiquer avec Machine C. Pourquoi cette communication pourrait-elle échouer et comment la corriger ?
3. Expliquez la différence entre un switch et un routeur dans un réseau.
4. Pourquoi un administrateur réseau utilise-t-il un serveur DHCP ?
5. Quelle commande sous Windows permet de tester la connectivité avec une autre machine du réseau ?
6. Citez un outil permettant d'analyser le trafic réseau et donner son utilité.

Corrigé:

1.

Machine A n'accède pas au serveur Web

3 causes et solutions :

- Service HTTP arrêté → Démarrer le service web
- Pare-feu bloquant le port 80 → Autoriser TCP 80
- Mauvaise configuration IP → Vérifier IP, masque et passerelle

2.

Machine B ne communique pas avec Machine C

Elles sont sur des réseaux différents (192.168.20.0 / 192.168.10.0)

Solution : utiliser un routeur et configurer la passerelle par défaut

3.
Différence entre switch et routeur
 - Switch : relie les machines d'un même réseau (MAC, couche 2)
 - Routeur : relie des réseaux différents (IP, couche 3)
4.
Le rôle d'un serveur DHCP est attribué automatiquement les adresses IP et paramètres réseau.
5.
La commande Windows pour tester la connectivité est ping
6.
Un outil d'analyse du trafic réseau est Wireshark qui analyse et diagnostic du trafic réseau.

Exercice 4:

Une entreprise souhaite mettre en place un réseau informatique pour relier ses différents services. Le service informatique a attribué le réseau 192.168.10.0/24 pour connecter les ordinateurs des employés.

L'entreprise possède trois départements :

- Administration (30 postes)
- Commercial (40 postes)
- Technique (50 postes)

L'administrateur réseau doit concevoir un plan d'adressage IP en créant trois sous-réseaux distincts tout en optimisant l'utilisation des adresses IP

1. Déterminer le masque de sous-réseau approprié pour chaque département
2. Indiquer l'adresse réseau, la première adresse utilisable, la dernière adresse utilisable et l'adresse de diffusion pour chaque sous-réseau.
3. Expliquer pourquoi il est important de segmenter le réseau en plusieurs sous-réseaux au lieu d'utiliser un seul grand réseau.
4. Quels équipements réseau (routeur, switch, hub, etc.) sont nécessaires pour interconnecter ces sous-réseaux et permettre la communication entre eux.

Corrigé:

Réseau attribué : 192.168.10.0/24

Départements :

- Administration : 30 postes
- Commercial : 40 postes
- Technique : 50 postes

1.
 - *Technique (50 postes)*
bits empruntés pour partie hôte : $2^n - 2 \geq 50 \Rightarrow 2^6 - 2 = 62$ hôtes utilisables
bits empruntés pour sous-réseaux : $8 - 6 = 2$
donc le masque est : $/24 + 2 = /26 \Rightarrow 255.255.255.192 /26$

- Commercial (40 postes)

bits empruntés pour partie hôte : $2^n - 2 \geq 40 \Rightarrow 2^6 - 2 = 62$ hôtes utilisables

bits empruntés pour sous-réseaux : $8 - 6 = 2$

donc le masque est : $/24 + 2 = /26 \Rightarrow 255.255.255.192 /26$

- Administration (30 postes)

bits empruntés pour partie hôte : $2^n - 2 \geq 30 \Rightarrow 2^5 - 2 = 30$ hôtes utilisables

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

donc le masque est : $/24 + 3 = /27 \Rightarrow 255.255.255.224 /27$

2.

Technique (/26):

- Adresse réseau : 192.168.10.0
- 1ère adresse : 192.168.10.1
- Dernière adresse : 192.168.10.62
- Adresse de diffusion : 192.168.10.63

Commercial (/26):

- Adresse réseau : 192.168.10.64
- 1ère adresse : 192.168.10.65
- Dernière adresse : 192.168.10.126
- Adresse de diffusion : 192.168.10.127

Administration (/27):

- Adresse réseau : 192.168.10.128
- 1ère adresse : 192.168.10.129
- Dernière adresse : 192.168.10.158
- Adresse de diffusion : 192.168.10.159

3.

La segmentation du réseau permet :

- de réduire le trafic réseau
- d'améliorer les performances
- d'augmenter la sécurité
- de faciliter l'administration du réseau

4.

Équipements réseau nécessaires :

switchs : pour connecter les postes de chaque département

Routeur (ou switch de couche 3) : pour permettre la communication entre les sous-réseaux