

Corrigé de Devoir Concepts de base en réseaux

**Exercice 1**

1. Qu'est-ce qu'un réseau informatique ?
2. Dans le contexte des réseaux informatiques, qu'est-ce qu'un paquet ?
3. Quelles sont les différences entre un réseau de diffusion et un réseau point à point?
4. Quelle est la différence entre un hub et un switch?
5. Qu'est-ce qu'un réseau WAN ? Pouvons-nous avoir un WAN sans fil ? Si oui, donnez un exemple.
6. Combien d'octets sont nécessaires pour coder une adresse IP? Combien d'octets sont nécessaires pour coder une adresse MAC ?
7. Quelles sont les différences entre les modèles OSI et TCP/IP ?
8. Quelle est la fonction principale du protocole ARP?
9. Combien de machines pouvons-nous adresser dans les classes A, B et C ?
10. Quelle commande est utilisée sur un ordinateur Windows pour afficher la configuration IP actuelle du système ?

**Corrigé:**

1.  
Un réseau informatique est un ensemble d'équipements connectés entre eux pour échanger des données et partager des ressources
2.  
Un paquet est une unité de données envoyée sur un réseau. un message est découpé en plusieurs paquets pour être transmis
3.  
*Diffusion (broadcast)* : un message est envoyé à tous les hôtes du réseau  
*Point à point* : la communication se fait directement entre deux hôtes
4.  
**SWITCH** : envoie les données uniquement à la machine destinataire, grâce à l'adresse MAC par contre **HUB** : envoie les données à toutes les machines du réseau,
5.  
Un WAN (Wide Area Network) couvre une grande zone géographique. Oui, il peut être sans fil, comme les réseaux mobiles 4G/5G
6.  
→ Adresse IP (IPv4) : 4 octets (32 bits).  
→ MAC : 6 octets (48 bits).
7.  
→ Modèle OSI : 7 couches (Modèle théorique).  
→ Modèle TCP/IP : 4 couches (Modèle pratique utilisé sur internet).

8.

La fonction principale de ARP (Address Resolution Protocol) est de trouver l'adresse MAC (physique) correspondant à une adresse IP dans un réseau local.

9.

Classe A  $2^{24} - 2 = 16777214$  hôtes

Classe B  $2^{16} - 2 = 65534$  hôtes

Classe C  $2^8 - 2 = 254$  hôtes

10.

la commande est utilisée sur un ordinateur Windows pour afficher la configuration IP est *ipconfig*

## Exercice 2

Une entreprise est constituée de 3 sous-réseaux. Le premier sous-réseau est composé de 20 hôtes, le second contient 500 hôtes et le troisième contient 60 hôtes.

1. Donner le plan d'adressage pour chaque sous-réseaux (au format CIDR w.x.y.z/c) sachant que la première adresse de l'entreprise commencera par 204.133.176.1.
2. Quelle plage d'adresses demanderez-vous

## Corrigé:

1.

- Sous-réseau de 500 hôtes

*Besoin :  $\geq 500$  hôtes*

$2^9 - 2 = 510$  hôtes  $\rightarrow 9$  bits hôtes

*Masque : /23  $\rightarrow 255.255.254.0$*

- Sous-réseau de 60 hôtes

*Besoin :  $\geq 60$  hôtes*

$2^6 - 2 = 62$  hôtes  $\rightarrow 6$  bits hôtes

*Masque : /26  $\rightarrow 255.255.255.192$*

- Sous-réseau de 20 hôtes

*Besoin :  $\geq 20$  hôtes*

$2^5 - 2 = 30$  hôtes  $\rightarrow 5$  bits hôtes

*Masque : /27  $\rightarrow 255.255.255.224$*

## Attribution des adresses IP

Adresse de départ : 204.133.176.0 (l'adresse 204.133.176.1 sera la première adresse utilisable)

- Sous-réseau de 500 hôtes

*Réseau : 204.133.176.0/23*

*Plage utilisable : 204.133.176.1  $\rightarrow$  204.133.177.254*

*Broadcast : 204.133.177.255*

- Sous-réseau de 60 hôtes

Réseau : 204.133.178.0/26

Plage utilisable : 204.133.178.1 → 204.133.178.62

Broadcast : 204.133.178.63

- Sous-réseau de 20 hôtes

Réseau : 204.133.178.64/27

Plage utilisable : 204.133.178.65 → 204.133.178.94

Broadcast : 204.133.178.95

2.

Les adresses utilisées vont de : 204.133.176.0 à 204.133.178.95

Cela correspond à un bloc CIDR minimal couvrant tout : 204.133.176.0/22

→ Plage : 204.133.176.0 → 204.133.179.255

→ Suffisant pour tous les sous-réseaux

| Sous-réseau | Hôtes | CIDR | Plage Adresse                   |
|-------------|-------|------|---------------------------------|
| SR1         | 500   | /23  | 204.133.176.1 – 204.133.177.254 |
| SR2         | 60    | /26  | 204.133.178.1 – 204.133.178.62  |
| SR3         | 20    | /27  | 204.133.178.65 – 204.133.178.94 |

### Exercice 3

1. Parmi ces adresses, laquelle n'appartient pas à un réseau local ?
  - a. 192.168.42.56
  - b. 10.49.58.60
  - c. 172.31.10.1
  - d. 195.221.158.16
2. Parmi ces adresses, laquelle appartient à un réseau de classe B ?
  - a. 192.168.42.56
  - b. 10.49.58.60
  - C. 172.31.10.1
  - d. 195.221.158.16
3. 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.
4. 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, l'adresse de diffusion correspondante, le nombre maximal de machines que ce sous-réseau peut contenir et enfin le host id de la machine sur le réseau. Justifiez vos réponses.
5. 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.

**Corrigé:**

1.

L'adresses qui n'appartient pas à un réseau local (privé)

d. 195.221.158.16

2.

L'adresses qui appartient à un réseau de classe B

c. 172.31.10.1

3.

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'appartiennent pas au même sous-réseau, car elles se trouvent dans des plages différentes

4.

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.

$137 = 128 + 8 + 1 \Rightarrow 1000100$

$137 \text{ ET } 224 \Rightarrow 10001001 \text{ ET } 11110000 = 10000000 \Rightarrow 128$

L'adresse de sous réseau est : 199.21.46.128

L'adresse de diffusion est : 199.21.46.159

La partie hôte est codée sur 5 bits ce qui fait  $2^5 - 2 = 32 - 2 = 30$

Le host id de la machine sur le réseau est :  $\text{IP} - \text{réseau} = 137 - 128 = 9$

5.

On a  $2^n - 2 \geq 20$

$2^5 - 2 \geq 20$

il faut 5 bits pour les hôtes donc  $32 - 5 = 27$

$/27 \Rightarrow 11111111.11111111.11111111.11110000 \Rightarrow 255.255.255.224$