

Interrogation Chapitre 1 : Internet (Correction)

Durée : 30 minutes **Barème :** 10

Nom :

Prénom :

Exercice 1 — Question de cours

1. Combien y-a-t-il de bits dans 3 octets ?

Un octet est composé de 8 bits. Donc :

$$3 \text{ octets} = 3 \times 8 = 24 \text{ bits.}$$

2. Combien de nombres différents peut représenter un seul octet ?

Un octet est composé de 8 bits, chacun pouvant prendre deux valeurs (0 ou 1). Le nombre de valeurs possibles est donc :

$$2^8 = 256.$$

Un octet peut donc représenter les nombres de 0 à 255.

3. Combien y-a-t-il d'octets dans une adresse IPv4 ?

Une adresse IPv4 contient 4 octets.

4. Combien y-a-t-il d'octets dans une adresse IPv6 ?

Une adresse IPv6 contient 16 octets.

5. Quand a été inventé Internet et dans quel contexte ?

Internet trouve son origine à la fin des années 1960, en pleine guerre froide, avec le projet ARPANET, développé aux États-Unis. Le but, dans ce contexte militaire était de créer un réseau capable de continuer à fonctionner même en cas de panne dans une partie du réseau.

Exercice 2 — Adresse IP

On considère l'adresse IP suivante :

172.18.145.133/20

1. Écrire cette adresse IP en binaire.

On fait le tableau pour chaque nombre, voilà pour 172 :

Puissance de 2	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Valeur	128	64	32	16	8	4	2	1
Bit pour 172	1	0	1	0	1	1	0	0

$$172 = 128 + 32 + 8 + 4$$

$$172 = 10101100 \quad 18 = 00010010 \quad 145 = 10010001 \quad 133 = 10000101$$

L'adresse IP en binaire est donc :

10101100.00010010.10010001.10000101

2. Indiquer combien de bits sont réservés à la partie réseau et combien sont réservés à la partie machines.

Le masque est /20, cela signifie que :

- 20 bits sont réservés à la partie réseau ;
- les bits restants, soit $32 - 20 = 12$ bits, sont réservés aux machines.

3. En observant l'écriture binaire de l'adresse IP, déterminer quels sont les bits correspondant aux machines.

Les 20 premiers bits correspondent à la partie réseau. Les bits machines sont donc les 12 derniers bits de l'adresse, c'est-à-dire 000110000101.

4. Déterminer l'adresse du réseau en écriture binaire.

Pour obtenir l'adresse réseau, on conserve les bits réseau et on met à 0 tous les bits machines.

L'adresse réseau en binaire est donc :

10101100.00010010.10010000.00000000

5. Donner l'adresse réseau correspondante en écriture décimale.

$$10101100 = 172 \quad 00010010 = 18 \quad 10010000 = 144 \quad 00000000 = 0$$

L'adresse réseau est donc :

$$172.18.144.0$$

6. Calculer le nombre de machines possibles dans ce réseau.

Il y a 12 bits réservés aux machines. Le nombre de machines possibles est donc :

$$2^{12} = 4096.$$

En pratique, deux adresses sont réservées (adresse réseau et adresse de diffusion), donc le nombre de machines utilisables est :

$$4096 - 2 = 4094.$$

(J'acceptais aussi -1 car nous n'avions pas vu l'adresse de broadcast)

Exercice 3 — Question de compréhension — Correction

1. Lorsqu'un ordinateur communique avec un autre via Internet, est-ce que les données traversent majoritairement par les ondes ou par les câbles ? Pourquoi ?

Les données transitent majoritairement par des câbles, notamment des câbles en fibre optique et des câbles sous-marins. Les ondes (Wi-Fi, 4G, 5G) sont surtout utilisées sur les courtes distances, entre un appareil et une antenne ou une box, car les câbles sont plus rapides, plus fiables et transportent beaucoup plus de données.

2. Supposons que vous possédez 17 appareils connectés chez vous, quel est le plus grand masque de sous-réseau possible d'appliquer à votre réseau, et pourquoi ?

Il faut pouvoir attribuer une adresse IP à au moins 17 machines. Le plus petit nombre de bits permettant cela est 5 bits, car :

$$2^4 = 16 \text{ (insuffisant)} \quad \text{et} \quad 2^5 = 32.$$

Il faut donc 5 bits pour la partie machine, ce qui correspond à un masque :

$$/27 \quad (32 - 5 = 27).$$

Le plus grand masque possible est donc /27.