

## Exercice 1 : Compter en base 2 :

- 1- Soit le nombre binaire :  $n = 1101$  .
  - a. Combien de bits composent ce nombre ?
  - b. Donner la valeur en base 2 de  $n + 1$  ,  $n + 2$  et  $n + 3$
  
- 2- Soit le nombre binaire :  $n = 1001\ 1110\ 1111$  .
  - a. Combien de bits composent ce nombre ?
  - b. Donner la valeur en base 2 de  $n + 1$  ,  $n + 2$  et  $n + 3$

## Exercice 2 : Compter en base 16 :

- 1- Soit le nombre hexadécimal :  $n = 11ae$  . Donner la valeur en base 16 de  $n + 1$  ,  $n + 2$  et  $n + 3$
- 2- Même question avec  $n = a9$
- 3- Même question avec  $n = 5fd$
- 4- Même question avec  $n = ffd$

## Exercice 3 : Conversion de la base 2 vers la base 10 :

- 1- Soit le nombre binaire :  $n = 1111$  . Quelles est la valeur de ce nombre en base 10 ?
- 2- Soit le nombre binaire :  $n = 1111\ 1111$  . Quelles est la valeur de ce nombre en base 10 ?
- 3- Soit le nombre binaire :  $n = 1001\ 1110\ 1111$  . Quelles est la valeur de ce nombre en base 10 ?
- 4- Soit le nombre binaire :  $n = 1111\ 1111\ 1111\ 1111$  . Quelles est la valeur de ce nombre en base 10 ?

## Exercice 4 : Conversion de la base 16 vers la base 10 :

- 1- Soit le nombre hexadécimal :  $n = 15$  . Quelles est la valeur de ce nombre en base 10 ?
- 2- Soit le nombre hexadécimal :  $n = 1a$  . Quelles est la valeur de ce nombre en base 10 ?
- 3- Soit le nombre hexadécimal :  $n = bf$  . Quelles est la valeur de ce nombre en base 10 ?
- 4- Soit le nombre hexadécimal :  $n = 1a5$  . Quelles est la valeur de ce nombre en base 10 ?
- 5- Soit le nombre hexadécimal :  $n = aaa$  . Quelles est la valeur de ce nombre en base 10 ?
- 6- Soit le nombre hexadécimal :  $n = ff$  . Quelles est la valeur de ce nombre en base 10 ?
- 7- Soit le nombre hexadécimal :  $n = fff0$  . Quelles est la valeur de ce nombre en base 10 ?

## Exercice 5 : Conversion de la base 10 vers la base 2 :

- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Convertir <math>n = 47</math> en base 2.</li> <li>2- Convertir <math>n = 111</math> en base 2.</li> <li>3- Convertir <math>n = 256</math> en base 2.</li> <li>4- Convertir <math>n = 255</math> en base 2.</li> <li>5- Convertir <math>n = 257</math> en base 2.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>6- Convertir <math>n = 512</math> en base 2.</li> <li>7- Convertir <math>n = 511</math> en base 2.</li> <li>8- Convertir <math>n = 513</math> en base 2.</li> <li>9- Convertir <math>n = 1024</math> en base 2.</li> <li>10- Convertir <math>n = 23</math> en base 2.</li> <li>11- Convertir <math>n = 10</math> en base 2.</li> </ol> |
|---|---|

## Exercice 6 : Nombre d'octets :

- 1- Soit le nombre hexadécimal :  $n = a$  . Converti en binaire, combien d'octets sont nécessaires pour le mémoriser ?
- 2- Soit le nombre hexadécimal :  $n = ae$  . Converti en binaire, combien d'octets sont nécessaires pour le mémoriser ?
- 3- En tapant la commande ipconfig je retrouve l'adresse MAC de la carte réseau de mon ordinateur :
 

Adresse physique . . . . . : 7C-05-07-B2-D2-DE

 Elle est composée de 6 nombres écrits en hexadécimal. Elle a été allouée à cette carte électronique à sa construction et est unique dans le monde.
  - a- Combien d'octets faut-il pour mémoriser cette adresse en binaire ?
  - b- Ecrire cette adresse en remplaçant chacun de ces 6 nombres par leur valeur en décimal
  - c- Ecrire cette adresse en remplaçant chacun de ces 6 nombres par leur valeur en binaire

## -- Wikipédia --

### Structure [ modifier | modifier le code ]

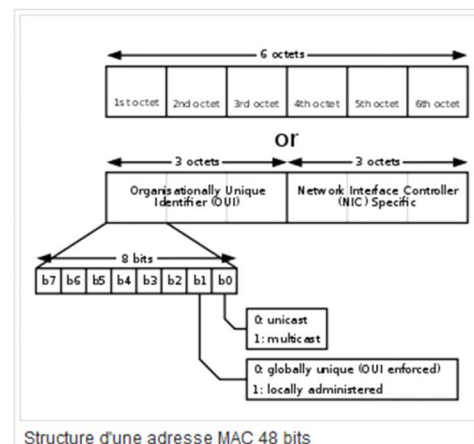
Une adresse MAC-48 est constituée de 48 bits (6 octets) et est généralement représentée sous la forme **hexadécimale** en séparant les octets par un double point. Par exemple

5E:FF:56:A2:AF:15.

Ces 48 bits sont répartis de la façon suivante :

- 1 bit I/G : indique si l'adresse est individuelle, auquel cas le bit sera à 0 (pour une machine unique, **unicast**) ou de groupe (**multicast** ou **broadcast**), en passant le bit à 1 ;
- 1 bit U/L : indique 0 si l'adresse est universelle (conforme au format de l'IEEE) ou locale, 1 pour une adresse administrée localement ;
- 22 bits réservés : tous les bits sont à zéro pour une adresse locale, sinon ils contiennent l'adresse du constructeur ;
- 24 bits : adresse unique (pour différencier les différentes cartes réseaux d'un même constructeur).

Les concepteurs d'Ethernet ayant utilisé un adressage de 48 bits, il existe potentiellement  $2^{48}$  (environ 281 000 milliards) d'adresses MAC possibles. L'IEEE donne des préfixes de 24 bits (appelés **Organizationally Unique Identifier** - OUI) aux fabricants, ce qui offre  $2^{24}$  (environ 16 millions) d'adresses MAC disponibles par préfixe.



3- Même question avec l'adresse MAC de la carte wifi de mon ordinateur :  
**Adresse physique . . . . . : C0-D9-62-91-2B-F2**

4- En tapant la commande ipconfig je retrouve aussi l'adresse IPv6 de ma connexion internet :  
**Adresse IPv6. . . . . : 2001:0:2851:782c:1c14:2e08:a6fd:dbf**

Elle est composée de 8 nombres écrits en hexadécimal. Combien d'octets faut-il pour mémoriser cette adresse en binaire.

## Adresse IP

## -- Wikipédia --

Une **adresse IP** (avec IP pour *Internet Protocol*) est un numéro d'identification qui est attribué de façon permanente ou provisoire à chaque périphérique relié à un **réseau informatique** qui utilise l'**Internet Protocol**. L'adresse IP est à la base du système d'acheminement (le **roulage**) des **paquets de données** sur Internet.

Il existe des adresses IP de **version 4** sur 32 bits, et de **version 6** sur 128 bits. La version 4 est actuellement la plus utilisée : elle est généralement représentée en notation décimale avec quatre nombres compris entre 0 et 255, séparés par des **points**, ce qui donne par exemple « 172.16.254.1 ».

Une adresse IPv4 (notation décimale à point)  
**172 . 16 . 254 . 1**  
↓ ↓ ↓ ↓  
10101100.00010000.11111110.00000001  
1 octet = 8 bits  
32 bits ( 4 \* 8 ), ou 4 octets  
Adresse IPv4 représentée avec des chiffres décimaux et binaires.

Une adresse IPv6 (en hexadécimal)  
**2001:0DB8:AC10FE01:0000:0000:0000:0000**  
↓ ↓ ↓ ↓  
**2001:0DB8:AC10FE01::** Les zéros peuvent être omis  
0010000000000001.0000110110111000.1010110000010000.1111111000000000.000000000000.000000000000.000000000000.000000000000  
Adresse IPv6 représentée avec des chiffres hexadécimaux et binaires.

5- En tapant la commande ipconfig je retrouve aussi l'adresse IPv4 de ma connexion internet :  
**Adresse IPv4. . . . . : 192.168.0.17**. Elle est composée de 4 nombres écrits en décimal.

- a- Combien d'octets faut-il pour mémoriser cette adresse en binaire ?
- b- Ecrire cette adresse en remplaçant chacun de ces 4 nombres par leur valeur en binaire

### Exercice 7 : Nombre d'octets :

1- Le débit de transfert pour écrire sur une clé USB est :

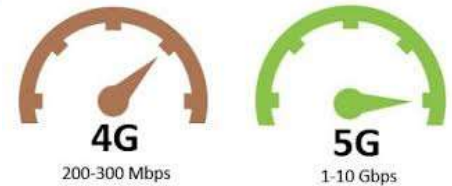
<b>USB 2.0</b>	480 Mbps	20 à 30 Mo/s
<b>USB 3.0</b>	4.8 Gbps	65 à 150 Mo/s

- a- Quel temps faut-il pour copier une vidéo de 1 Go avec le protocole USB 2.0 (30 Mo/s) ?
- b- Quel temps faut-il pour copier une vidéo de 1 Go avec le protocole USB 3.0 (150 Mo/s) ?



- 2- En 2019, le réseau mobile **4G** offre aux Français un **débit 4G** moyen en download de 41,53 Mbit/s, en intérieur, extérieur et tous opérateurs confondus. A cette même date, le **débit 4G** moyen en upload est de 10,63 Mbit/s.

Quel temps faut-il pour télécharger une vidéo de 1 Go en 4G ?



- 3- Le standard a bien évolué avec le temps. Capable au début de transmettre des données avec un **débit** de 10 Mbit/s, la norme **Ethernet** permet aujourd'hui d'atteindre un **débit** de 40 Gbit/s. ... De nombreuses catégories de câble **Ethernet** existent, mais voici les plus récentes : Catégorie 5e : **débit** maximum théorique de 1 Gbit/s. 31 mai 2019

Quel temps faut-il pour transférer une vidéo de 1 Go en Ethernet ?



Exercice 8 : Nombre d'octets :

- 1- Donner la valeur en hexa du nombre binaire  $n = 110\ 1101\ 1101\ 1111\ 0111$
- 2- En tapant la commande ipconfig je retrouve l'adresse MAC de la carte réseau de mon ordinateur :  

```
Adresse physique . . . . . : 7C-05-07-B2-D2-DE
```

 Elle est composée de 6 nombres écrits en hexadécimal. Cette adresse en binaire est composée de 6 octets. Donner la valeur de ces octets.
- 3- Donner la valeur en hexa du nombre binaire  $n = 1111\ 1111$
- 4- Donner la valeur en hexa du nombre binaire  $n = 1110\ 1111\ 0000\ 1110\ 1110$
- 5- En tapant la commande ipconfig je retrouve aussi l'adresse IPv6 de ma connexion internet :  

```
Adresse IPv6. . . . . : 2001:0:2851:782c:1c14:2e08:a6fd:dbf
```

 Elle est composée de 8 nombres écrits en hexadécimal. Cette adresse en binaire est composée de 16 octets. Donner la valeur de ces octets.
- 6- Donner la valeur en hexa du nombre binaire  $n = 1\ 1111\ 0000\ 0000\ 0000\ 1110$