

Exercice 1 : Compter en base 2 :

- 1- Soit le nombre binaire :  $n = 1101$  .
- Combien de bits composent ce nombre ? **4 bits**
  - Donner la valeur en base 2 de  $n + 1$  ,  $n + 2$  et  $n + 3$  : **1110 - 1111 - 1 0000**
- 2- Soit le nombre binaire :  $n = 1001 1110 1111$  .
- Combien de bits composent ce nombre ? **12 bits**
  - Donner la valeur en base 2 de  $n + 1$  ,  $n + 2$  et  $n + 3$
- 1001 1111 0000 - 1001 1111 0001 - 1001 1111 0010**

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  $n + 3$
- 11af - 11b0 - 11b1**
- 2- Même question avec  $n = a9$  : **aa - ab - ac**
- 3- Même question avec  $n = 5fd$  : **5fe - 5ff - 600**
- 4- Même question avec  $n = fffd$  : **ffffe - ffff - 10000**

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 ?
- $1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 8 + 4 + 2 + 1 = 15$**
- 2- Soit le nombre binaire :  $n = 1111 1111$  . Quelles est la valeur de ce nombre en base 10 ?
- $1 \times 2^8 - 1 = 256 - 1 = 255$**
- 3- Soit le nombre binaire :  $n = 1001 1110 1111$  . Quelles est la valeur de ce nombre en base 10 ?
- $1 \times 2^{11} + 0 \times 2^{10} + 0 \times 2^9 + 1 \times 2^8 + 1 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$   
 $= 2048 + 256 + 128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 2543$**
- Soit le nombre binaire :  $n = 1111 1111 1111 1111$  . Quelles est la valeur de ce nombre en base 10 ?
- $1 \times 2^{16} - 1 = 65536 - 1 = 65535$**

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 ?
- $1 \times 16^1 + 5 \times 16^0 = 16 + 5 = 21$**
- 2- Soit le nombre hexadécimal :  $n = 1a$  . Quelles est la valeur de ce nombre en base 10 ?
- $1 \times 16^1 + 10 \times 16^0 = 16 + 10 = 26$**
- 3- Soit le nombre hexadécimal :  $n = bf$  . Quelles est la valeur de ce nombre en base 10 ?
- $11 \times 16^1 + 15 \times 16^0 = 176 + 15 = 191$**
- 4- Soit le nombre hexadécimal :  $n = 1a5$  . Quelles est la valeur de ce nombre en base 10 ?
- $1 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 5 \times 16^0 = 256 + 160 + 5 = 421$**
- 5- Soit le nombre hexadécimal :  $n = aaa$  . Quelles est la valeur de ce nombre en base 10 ?
- $10 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 10 \times 16^0 = 2560 + 160 + 10 = 2730$**
- 6- Soit le nombre hexadécimal :  $n = ff$  . Quelles est la valeur de ce nombre en base 10 ?
- $15 \times 16^1 + 15 \times 16^0 = 240 + 15 = 255$**
- 7- Soit le nombre hexadécimal :  $n = fff0$  . Quelles est la valeur de ce nombre en base 10 ?
- $15 \times 16^3 + 15 \times 16^2 + 15 \times 16^1 + 0 \times 16^0 = 61440 + 3840 + 240 = 65520$**

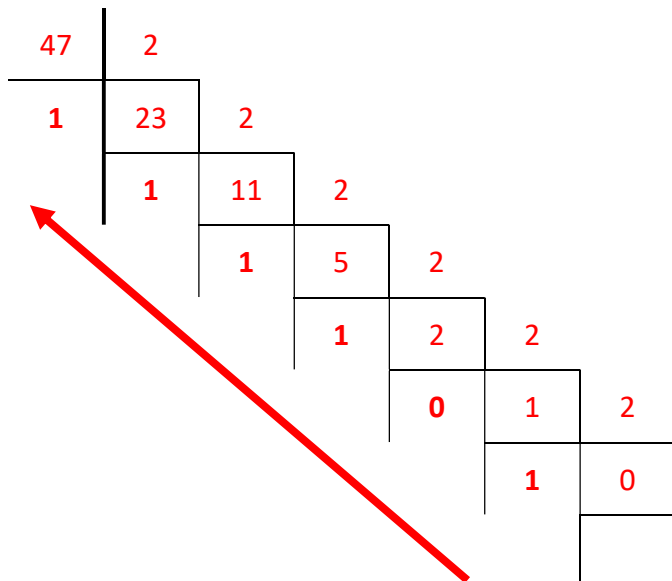
## Exercice 5 : Conversion de la base 10 vers la base 2 :

1- Convertir  $n = 47$  en base 2 : **101111**

Méthode 1 : on complète un tableau

32	16	8	4	2	1
1	0	1	1	1	1

Méthode 2 : restes des divisions euclidiennes par 2



- 2- Convertir  $n = 111$  en base 2 : **1101111**
- 3- Convertir  $n = 256$  en base 2 : **100000000**
- 4- Convertir  $n = 255$  en base 2 : **111111111**
- 5- Convertir  $n = 257$  en base 2 : **100000001**
- 6- Convertir  $n = 512$  en base 2 : **1000000000**
- 7- Convertir  $n = 511$  en base 2 : **111111111**
- 8- Convertir  $n = 513$  en base 2 : **1000000001**
- 9- Convertir  $n = 1024$  en base 2 : **10000000000**
- 10- Convertir  $n = 23$  en base 2 : **10111**
- 11- Convertir  $n = 10$  en base 2 : **1010**

## Exercice 6 : Nombre d'octets :

- 1- Soit le nombre hexadécimal :  $n = ae$  . Converti en binaire, combien d'octets sont nécessaires pour le mémoriser ? : **1 octet**
- 2- Soit le nombre hexadécimal :  $n = ae$  . Converti en binaire, combien d'octets sont nécessaires pour le mémoriser ? : **1 octet**
- 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 ? : **6 octets**
  - b- Ecrire cette adresse en remplaçant chacun de ces 6 nombres par leur valeur en décimal : **124 - 5 - 7 - 178 - 210 - 222**
  - c- Ecrire cette adresse en remplaçant chacun de ces 6 nombres par leur valeur en binaire : **1111100 - 101 - 111 - 10110010 - 11010010 - 11011110**



- 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 ? **4 octets**
  - b- Ecrire cette adresse en remplaçant chacun de ces 4 nombres par leur valeur en binaire : **11000000 – 10101000 – 0 – 10001**

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) ?

$$\frac{1000 \text{ Mo}}{x \text{ s}} = \frac{30 \text{ Mo}}{1 \text{ s}} \Rightarrow x = \frac{1000}{30} = 33,3 \text{ s}$$

$$\frac{1000 \text{ Mo}}{x \text{ s}} = \frac{150 \text{ Mo}}{1 \text{ s}} \Rightarrow x = \frac{1000}{150} = 6,7 \text{ s}$$



- 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 ?

$$\frac{41,53 \cdot 10^6}{1 \text{ s}} = \frac{1 \cdot 10^9 \times 8}{x \text{ s}} \Rightarrow x = \frac{1 \cdot 10^9 \times 8}{41,53 \cdot 10^6} = 192 \text{ s}$$



- 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

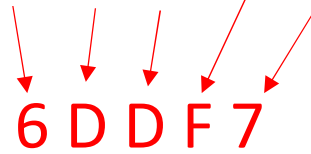
Quel temps faut-il pour transférer une vidéo de 1 Go en Ethernet ?

$$\frac{1 \cdot 10^9 \times 8}{x \text{ s}} = \frac{1 \cdot 10^9}{1 \text{ s}} \Rightarrow x = \frac{1 \cdot 10^9 \times 8}{1 \cdot 10^9} = 8 \text{ s}$$



Exercice 8 : Nombre d'octets :

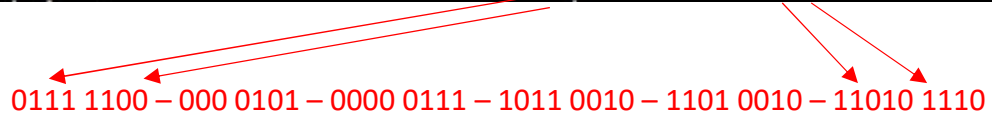
1- Donner la valeur en hexa du nombre binaire  $n = 110\ 1101\ 1101\ 1111\ 0111$



Binaire	Hexa
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9
1010	A
1011	B
1100	C
1101	D
1110	E
1111	F

2- En tapant la commande ipconfig je retrouve l'adresse MAC de la carte réseau de mon ordinateur : Elle est composée de 6 nombres écrits en hexadécimal. Cette adresse en binaire est composée de 6 octets. Donner la valeur de ces octets.

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



3- Donner la valeur en hexa du nombre binaire  $n = 1111\ 1111$

$$n = F\ F$$

4- Donner la valeur en hexa du nombre binaire  $n = 1110\ 1111\ 0000\ 1110\ 1110$

$$n = e\ f\ 0\ e\ e$$

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.

0010 0000 0000 0001 : 0000 0000 0000 0000 : 0010 1000 0101 0001 : 0111 1000 0010 1100 :  
0001 1100 0001 0100 : 0010 1110 0000 1000 : 1010 0110 1111 1101 : 0000 1101 1011 1111

6- Donner la valeur en hexa du nombre binaire  $n = 1\ 1111\ 0000\ 0000\ 0000\ 1110$

$$n = 1\ f\ 0\ 0\ 0\ e$$