

2- PASSAGE DES BASES 2 OU 16 A LA BASE 10

Exemple : 1111 1000 en base 2 et $f\ 8$ en base 16 repèrent le même nombre entier qui s'écrit 248 en base 10.

Pour retrouver 248, on fait :

⇒ À partir de $(248)_{10}$:

$10^3 = 1\ 000$ Chiffre des milliers	$10^2 = 100$ Chiffre des centaines	$10^1 = 10$ Chiffre des dizaines	$10^0 = 1$ Chiffre des unités

On a :

⇒ À partir de $(1111\ 1000)_2$:

$2^8 = 256$	$2^7 = 128$	$2^6 = 64$	$2^5 = 32$	$2^4 = 16$	$2^3 = 8$	$2^2 = 4$	$2^1 = 2$	$2^0 = 1$ Chiffre des unités

On a :

⇒ À partir de $(f\ 8)_{16}$:

$16^3 = 4\ 096$ Chiffre des milliers	$16^2 = 256$ Chiffre des centaines	$16^1 = 16$ Chiffre des dizaines	$16^0 = 1$ Chiffre des unités

On a :

3- VALEURS IMPORTANTES A CONNAITRE

<i>Base 10</i>	<i>Base 2</i>	<i>Base 16</i>

4- L'OCTET :

- 1 octet c'est :

-
-
-

- On peut remarquer que :

$$2^{10} = 1\ 024 \approx 1\ 000$$

$$2^{20} = 1\ 048\ 576 \approx 1\ 000\ 000$$

$$2^{30} = 1\ 073\ 741\ 824 \approx 1\ 000\ 000\ 000$$

- Unités dérivées :

1 Ko = 1 kilo octet	1 000 octets	$\approx 2^{10}$ octets = 1 Kibi octet
1 Mo = 1 méga octet		
1 Go = 1 giga octet		
1 To = 1 téra octet		

5- CONVERSION ENTRE BASES 2 ET 16

Règle : Pour convertir un nombre binaire en hexadécimal, on regroupe les bits par groupe de 4 et on utilise le tableau de conversion suivant :

Exemples :

$(100\ 1001\ 0011\ 1001)_2$

$(1\ 1111\ 1011\ 1101)_2$

$(a\ 3\ f)_{16}$

Binaire	Hexa

6- PASSAGE DE LA BASE 10 A LA BASE 2

On a 2 méthodes. On les présente par rapport à l'exemple d'une conversion du nombre 248 en base 10 vers la base 2 :

a. METHODE TABLEAU :

b. METHODE DES DIVISIONS EUCLIDIENNES

7- EXERCICES :

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 :

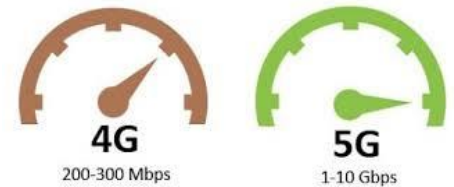
- 1- Soit le nombre hexadécimal : $n = 15$. Quelles est la valeur de ce nombre en base 10 ?
- 2- Soit le nombre hexadécimal : $n = 1a$. Quelles est la valeur de ce nombre en base 10 ?
- 3- Soit le nombre hexadécimal : $n = bf$. Quelles est la valeur de ce nombre en base 10 ?
- 4- Soit le nombre hexadécimal : $n = 1a5$. 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">1- Convertir $n = 47$ en base 2.2- Convertir $n = 111$ en base 2.3- Convertir $n = 256$ en base 2.4- Convertir $n = 255$ en base 2.5- Convertir $n = 257$ en base 2. | <ol style="list-style-type: none">6- Convertir $n = 512$ en base 2.7- Convertir $n = 511$ en base 2.8- Convertir $n = 513$ en base 2.9- Convertir $n = 1024$ en base 2.10- Convertir $n = 23$ en base 2. |
|---|---|

- 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 $n = 1\ 1111\ 0000\ 0000\ 0000\ 1110$