

# La NUMERATION

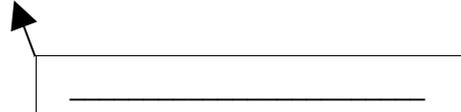
Notions de base

## I Le Décimal (la base 10)

Dans le monde usuel qui nous entoure, nous sommes habitués à travailler en base 10. Les chiffres en décimal vont de    à 9.

On compte en base 10 de la façon suivante :

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 etc...



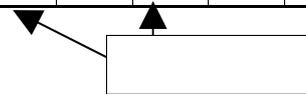
## II Le binaire (la base 2)

Les chiffres en binaire vont de  $\sim$  0 à  $\sim$  1.

Un système informatique ne reconnaît que deux choses, présence ou absence de tension. On travaillera donc en base 2 (exemple 0 = 0V et 1 = 5V).

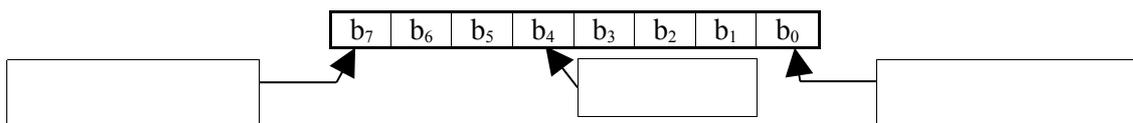
On compte en base 2 de la façon suivante :

En décimal	0	1	2	3	4	5	6	etc...
En binaire								etc...



En binaire on ne parle pas de chiffre mais de  $\sim$  \_\_\_\_\_, et on ne parle pas d'unité, dizaine, mais de pondération (ou de poids) \_\_\_\_\_ etc.

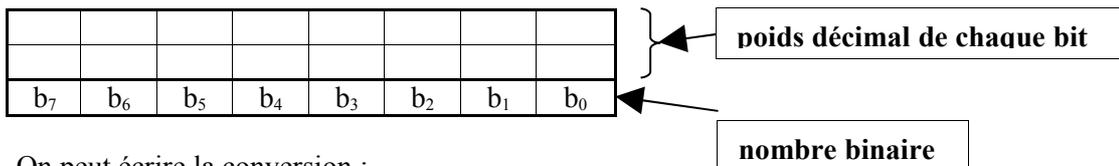
On écrit un nombre binaire comme suivant :



Le nombre  $b_7 b_6 b_5 b_4 b_3 b_2 b_1 b_{0(2)}$  est généralement appelé  $\sim$  mot binaire.

## III Conversion Binaire – Décimal

Un nombre en binaire sur 8 bits peut s'écrire :



On peut écrire la conversion :

$$Y_{(10)} = b_7 b_6 b_5 b_4 b_3 b_2 b_1 b_{0(2)} = \sim \text{_____} .$$

# La NUMERATION

Exemple :

128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	1	0	1	0	0	1



=

$0010\ 1001_{(2)} = \sim = \underline{\hspace{2cm}}$

Exercice : Donner la valeur décimale des nombres binaires suivants :

$0000\ 0000_{(2)} = \sim \underline{\hspace{2cm}}$

$0101\ 0011_{(2)} = \sim \underline{\hspace{2cm}}$

$1010\ 0100_{(2)} = \sim \underline{\hspace{2cm}}$

$1111\ 1111_{(2)} = \sim \underline{\hspace{2cm}}$

Sur 8 bits, il est donc possible de coder un nombre décimal compris entre  $\sim \underline{\hspace{2cm}}$ ,  
 et il y a  $\sim 256$  combinaisons possibles ( $\sim \underline{\hspace{2cm}}$ )

donc sur un nombre de n bits, il est possible de coder un nombre décimal compris entre  $\sim \underline{\hspace{2cm}}$ ,  
 et il y a  $\sim \underline{\hspace{2cm}}$  combinaisons possibles.

Donner l'intervalle en décimal et le nb de combinaisons possibles pour un nb binaire codé sur :

4 bits  $\sim \underline{\hspace{20cm}}$

16 bits  $\sim \underline{\hspace{20cm}}$

32 bits  $\sim \underline{\hspace{20cm}}$

64 bits  $\sim \underline{\hspace{20cm}}$