

## Conversion en binaire et en hexadécimale

### 1/ Le décimale (base 10) :

Quand on donne un nombre en décimal (base 10), on le décompose en puissance de 10.

10 chiffres sont possibles de 0 à 9 pour remplir le tableau

| Base <sup>n</sup> | 10 <sup>2</sup> | 10 <sup>1</sup> | 10 <sup>0</sup> |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                   | 100             | 10              | 1               |
| 125 =             | 1               | 2               | 5               |
| 125 =             | 1 x 100 +       | 2 x 10 +        | 5 x 1           |

Par exemple, 125 est  $1 \times 100 + 2 \times 10 + 5 \times 1$

### 2/ Le binaire (base 2)

Quand on donne un nombre en binaire (base 2), on le décompose en puissance de 2.

2 chiffres sont disponibles : 0 et 1

| Base <sup>n</sup> | 2 <sup>7</sup> | 2 <sup>6</sup> | 2 <sup>5</sup> | 2 <sup>4</sup> | 2 <sup>3</sup> | 2 <sup>2</sup> | 2 <sup>1</sup> | 2 <sup>0</sup> |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                   | 128            | 64             | 32             | 16             | 8              | 4              | 2              | 1              |
| 125 =             | 0              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 0              | 1              |
| 125 =             | 0x128          | 1x64 +         | 1x32+          | 1x16+          | 1x8+           | 1x4            | 0x2            | 1x1            |

Par exemple, 125 est  $0 \times 128 + 1 \times 64 + 1 \times 32 + 1 \times 16 + 1 \times 8 + 1 \times 4 + 0 \times 2 + 1 \times 1$

### 3/ L'hexadécimale (base 16)

Quand on donne un nombre en hexadécimale (base 16), on le décompose en puissance de 16.

16 chiffres sont disponibles : de 0 à 9, puis A(10), B(11), C(12), D(13), E(14) et F(15)

| Base <sup>n</sup> | 16 <sup>2</sup> | 16 <sup>1</sup> | 16 <sup>0</sup> |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                   | 256             | 16              | 1               |
| 125 =             | 0               | 7               | D               |
| 125 =             | 0x256+          | 7x16+           | 13x1            |

Par exemple, 125 est  $0 \times 256 + 7 \times 16 + 13 \times 1$

### 4/ Informatique et binaire :

L'unité informatique est l'octet, c'est un « mot » binaire de 8 bits, la valeur maxi obtenue est donc des « 1 » dans toutes les cases du tableau « 2/ binaire » ce qui fait le nombre 255.

Ce nombre 255<sub>(10)</sub> se traduit par FF<sub>(16)</sub>, il faut donc 2 chiffres en hexadécimale pour convertir un octet.