

**Objectifs :**

- 1- Connaitre les bases de numération
- 2- associer un tableau de nombres à une image numérique
- 3- comprendre l'importance de l'échantillonnage et de la quantification sur la qualité d'un son.

# 1- Numération

La numération décimale ( base 10)

Elle utilise 10 symboles ou CHIFFRES : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9.

**Exemple :**  $2459 = 2 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 9 \times 10^0$   
 $= 2000 + 400 + 50 + 9 = 2459$

La numération binaire (base 2)

Elle utilise 2 symboles: 0 et 1

La numération hexadécimale (base 16)

Très utilisé par les informaticiens, elle utilise 16 symboles:  
 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E et F

Répondre aux questions suivantes en réinvestissant la « mécanique » de la numérisation décrite pour la base 10

1. Ecrire le nombre binaire de 8 bits (1 octet) en décimal :

1	0	0	1	1	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

La base 10 utilise les puissances de 10.

Par analogie on en déduit que la base 2 utilise les puissances de 2 :

$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Soit le nombre décimal :

$$1 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 128 + 16 + 8 + 2 + 1 = 155$$

2. Quelle est le plus grand nombre décimal que l'on peut écrire en binaire avec 1 octet ?  
 Avec 3 octets ?

Avec 1 octet : 1 1 1 1 1 1 1 1 => Soit le nombre décimal :  $2^8 - 1 = 255$

avec 3 octets :  $2^{24} - 1 = 16\ 777\ 215$

3. Écrire le nombre hexadécimal en décimal puis en binaire : B 5

La base 16 utilise les puissances de 16.  $11 \times 16^1 + 5 \times 16^0 = 176 + 5 = 181$

1	0	1	1	0	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

4. Quelle est la numérisation hexadécimale du nombre décimal 255 ?

FF : Car c'est le plus grand nombre décimal que l'on peut écrire avec un octet (des 1 pour les 8 bits)

Aide pour convertir un nombre décimal en binaire :  
 78 (décimal) = 1001110 (binaire). Cette conversion est illustrée ci-dessous.

