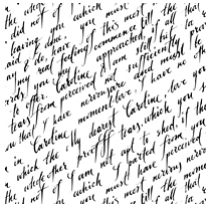
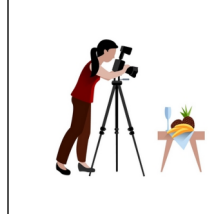
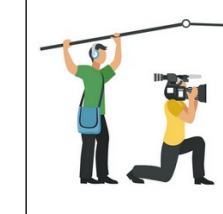
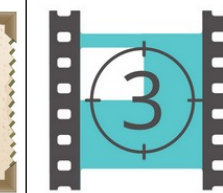
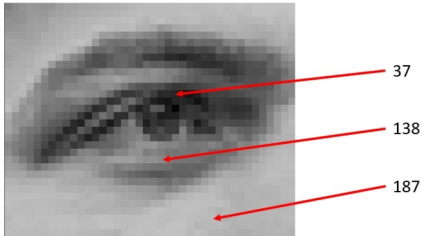
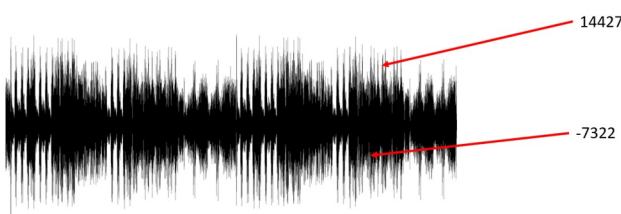


Le numérique

Avant l'arrivée du numérique, les données étaient dépendantes du support de stockage de ces informations. (un type de données = un type de support)

Données				
Supports de stockage				

À l'ère du numérique, quelque soit la nature de l'information, toutes les données textuelles, sonores, photographiques ou cinématographiques sont , c'est-à-dire transformées en . Elles peuvent alors être stockées dans un seul et unique type de : la informatique.

Exemple n°1 : une photographie	Exemple n°2 : un signal audio
	
Pour une photographie en niveaux de gris, on code l'intensité lumineuse de chaque pixel avec un nombre entre 0 et 255, 0 étant le noir et 255 étant le blanc. Une photographie en niveaux de gris sera ainsi un ensemble de quelques dizaines de milliers de nombres. Maintenant, si on veut augmenter la luminosité de cette image, il faut que tous les pixels deviennent plus clairs. Il suffit de demander à l'ordinateur d'effectuer des opérations mathématiques sur ces nombres. (une addition dans notre cas).	Pour le son, l'onde sonore enregistrée est codée selon l'intensité acoustique. Il faut évidemment une grande quantité de nombres par secondes pour coder correctement le son. Une fois de plus, si on veut modifier ce son (augmenter le volume par exemple), il suffit de faire une opération mathématique sur chacun de ces nombres (une multiplication dans notre cas).

Le codage binaire et les supports de stockage

Les données peuvent être codées en mettant en jeu 2 états possibles.

D'un point de vue logique, on considère que ces 2 états correspondent à 2 valeurs ou 2 « » : et .

L'« » (en anglais byte) est une unité d'information composée de bits.

L'octet est utilisé pour mesurer la capacité de stockage en mémoire ou sur un disque dur.

Nom	Symbole	Valeur
kilooctet	ko	10^3
mégaoctet	Mo	10^6
gigaoctet	Go	10^9
téraoctet	To	10^{12}
pétaoctet	Po	10^{15}
exaoctet	Eo	10^{18}
zettaoctet	Zo	10^{21}
yottaoctet	Yo	10^{24}

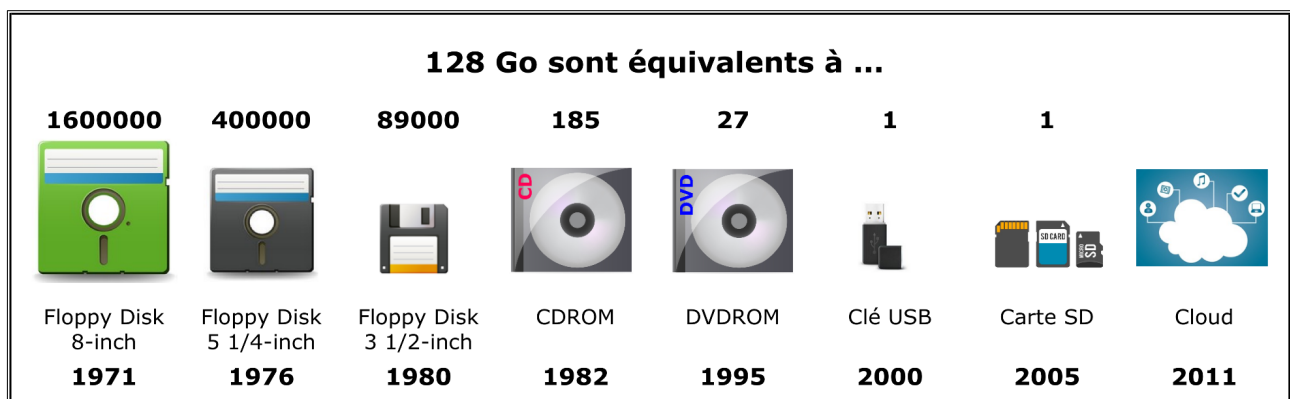
 byte = octet = bits

ATTENTION !! 1 byte $\neq$ 1 bit



Les supports de stockage ont évolué dans le temps pour répondre à la quantité croissante de données.

L' de la capacité tout en la dimension des supports est due à la miniaturisation des composants électroniques et l'augmentation de leur capacité de traitement qui a été exponentielle.



Pour aller plus loin :

<https://www.ina.fr/contenus-editoriaux/articles-editoriaux/la-saga-des-supports-de-stockage-de-donnees/>

Conversion binaire $\Rightarrow$ décimal - Conversion décimal $\Rightarrow$ binaire

● Conversion binaire $\Rightarrow$ décimal

Pour convertir un nombre binaire en nombre décimal, il faut additionner les puissances de 2 successives comme dans le tableau ci-dessous :

Puissances de 2	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	Total
Équivalent en décimal	128	64	32	16	8	4	2	1	
Nombre binaire à convertir	1	0	1	0	0	0	1	1	
Résultat	128	0	32	0	0	0	2	1	163

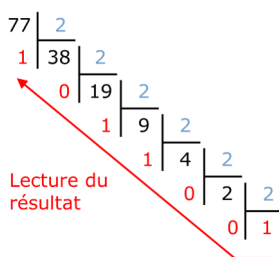
Total = 128+32+2+1=163

Exemple n°1 : $10100011_{(2)} = 163_{(10)}$

Exemple n°2 : $01010110_{(2)} =$ $_{(10)}$

● Conversion décimal $\Rightarrow$ binaire

Pour convertir un nombre décimal en binaire, il faut diviser par deux les différents quotients successifs obtenus jusqu'à obtenir 1 :



Exemple n°1 : $77_{(10)} = 1001101_{(2)} = 01001101_{(2)}$ (ajout d'un 0 pour le format octet)

Exemple n°2 : $208_{(10)} =$ $_{(2)}$

Le codage hexadécimal

On utilise très souvent le système en base 16 « hexadécimal » du fait de sa simplicité d'utilisation. Il faut alors six symboles supplémentaires : A (qui représente la valeur décimale 10), B (11), C (12), D (13), E (14) et F (15).

Binaire	Décimal	Hexadécimal
0000		
0001		
0010		
0011		
0100		
0101		
0110		
0111		
1000		
1001		
1010		
1011		
1100		
1101		
1110		
1111		

Conversion binaire $\Rightarrow$ hexadécimal - Conversion hexadécimal $\Rightarrow$ binaire

● Conversion binaire $\Rightarrow$ hexadécimal

Pour convertir un nombre binaire en hexadécimal, on sépare les bits en groupe de 4 et on utilise le tableau du paragraphe sur « Le codage hexadécimal » en regardant la colonne binaire en correspondance avec la colonne hexadécimal.

Exemple n°1 : $1010\ 0011_{(2)} = A3_{(16)}$

Exemple n°2 : $0100\ 1101_{(2)} =$ $_{(16)}$

Exemple n°3 : $0011\ 1001_{(2)} =$ $_{(16)}$

Exemple n°4 : $1100\ 1110_{(2)} =$ $_{(16)}$

● Conversion hexadécimal $\Rightarrow$ binaire

Pour convertir un nombre hexadécimal en binaire, on convertit chaque lettre ou chiffre du code hexadécimal en binaire en utilisant le tableau du paragraphe sur « Le codage hexadécimal ».

Exemple n°1 : $E9_{(16)} = 1110\ 1001_{(2)}$

Exemple n°2 : $8C_{(16)} =$ $_{(2)}$

Conversion hexadécimal $\Rightarrow$ décimal - Conversion décimal $\Rightarrow$ hexadécimal

● Conversion hexadécimal $\Rightarrow$ décimal

Pour convertir un nombre hexadécimal en décimal, on réalise dans un premier temps une conversion **hexadécimal $\Rightarrow$ binaire** puis une conversion **binaire $\Rightarrow$ décimal**.

Exemple n°1 : $B5_{(16)} = 1011\ 0101_{(2)} = 181_{(10)}$

Exemple n°2 : $66_{(16)} =$ $_{(2)} =$ $_{(10)}$

● Conversion décimal $\Rightarrow$ hexadécimal

Pour convertir un nombre décimal en hexadécimal, on réalise dans un premier temps une conversion **décimal $\Rightarrow$ binaire** puis une conversion **binaire $\Rightarrow$ hexadécimal**.

Exemple n°1 : $98_{(10)} = 0110\ 0010_{(2)} = 62_{(16)}$

Exemple n°2 : $175_{(10)} =$ $_{(2)} =$ $_{(16)}$