



**Orientation et Formation Professionnelle
Tertiaire et Développement Informatique**



ABC Développement

Les systèmes de numérations

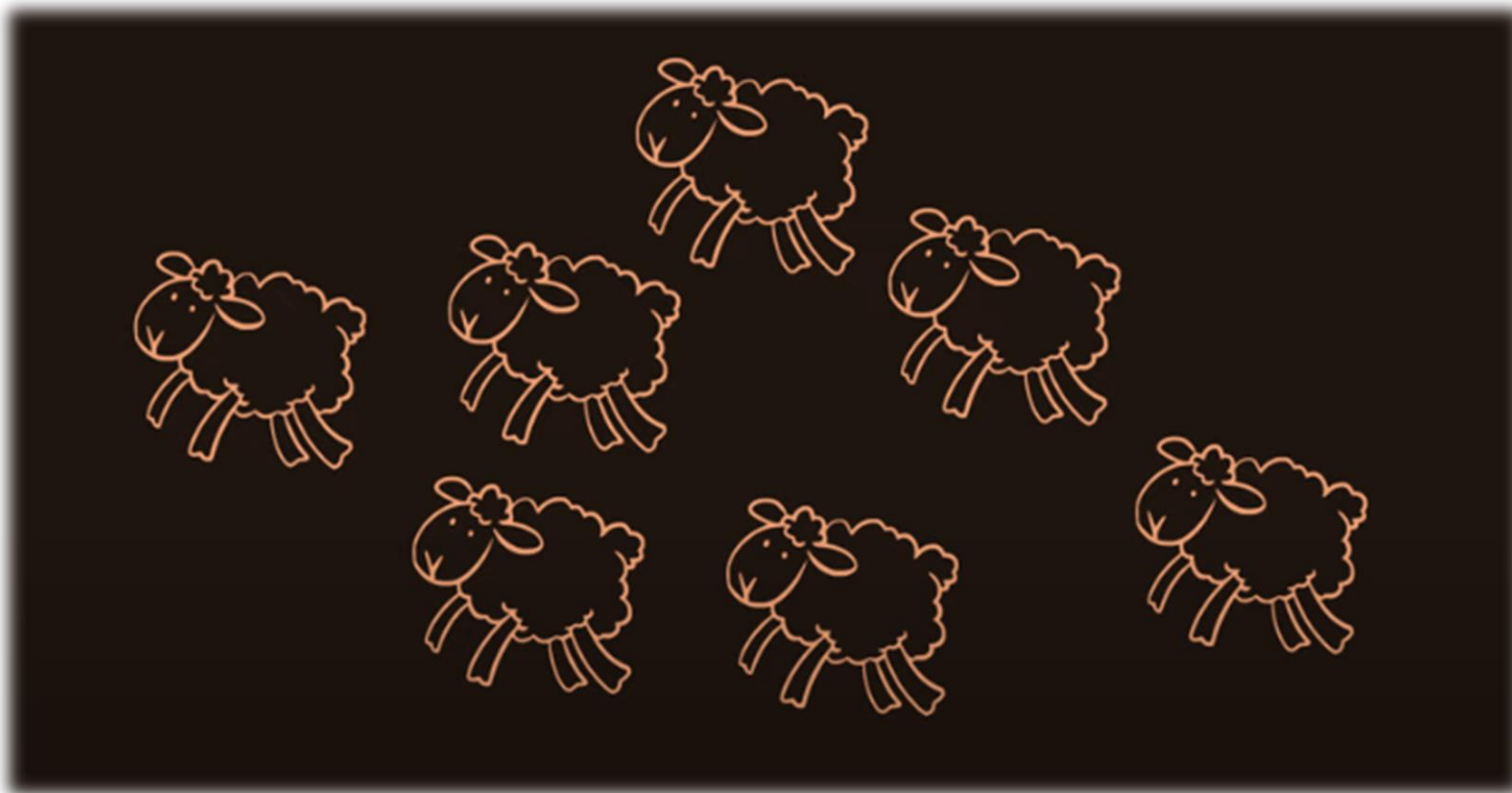
Sommaire

1. Définition

— 2. Conversion d'une base à une autre base

1_

Définition



Un **système de numération** est un ensemble de symboles qui sont assemblés en suivant des règles d'écriture précises permettant d'écrire, de lire et d'énoncer les nombres.



Le système de numération le plus courant est le système décimal

Structure d'un nombre décimal: exemple 125 :



1×100

2×10

5×1

$$125 = 1*10^2 + 2*10^1 + 5*10^0$$

Symboles

Base(10)

Les éléments du nombre **1, 2 et 5** sont les **symboles du système de numération**

10 est la **base du système de numération**

2, 1 et 0, correspondent à la position de chaque élément, représente le **poids** de chaque chiffre

Un système de numération se définit par deux éléments :

- La base du système
- Les symboles du système

Les systèmes de numération les plus utilisés :

Système	Base	Symboles
décimal	10	0,1,2.....9
Binaire	2	0,1
Octal	8	0,1,2.....7
Hexadécimal	16	0,1,2.....9 A,B,C,D,E,F

2 _

Conversion d'une base à une autre base

Conversion de la base 2 à la base 10

$$\begin{aligned}(10111001)_2 &= 1*2^7 + 0*2^6 + 1*2^5 + 1*2^4 + 1*2^3 + 0*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0 \\ &= 128 + 0 + 32 + 16 + 8 + 0 + 0 + 1 \\ &= (185)_{10}\end{aligned}$$

Conversion de la base 8 à la base 10

$$\begin{aligned}(157)_8 &= 1 \cdot 8^2 + 5 \cdot 8^1 + 7 \cdot 8^0 \\ &= 64 + 40 + 7 \\ &= (111)_{10}\end{aligned}$$

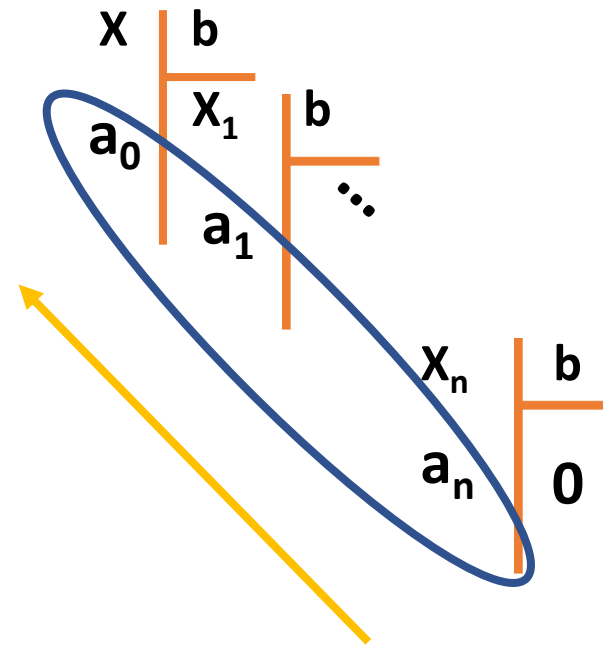
Conversion de la base 16 à la base 10

$$\begin{aligned} (A25E)_{16} &= A * 16^3 + 2 * 16^2 + 5 * 16^1 + E * 16^0 \\ &= 10 * 16^3 + 2 * 16^2 + 5 * 16^1 + 14 * 16^0 \\ &= 40960 + 512 + 80 + 14 \\ &= (41566)_{10} \end{aligned}$$

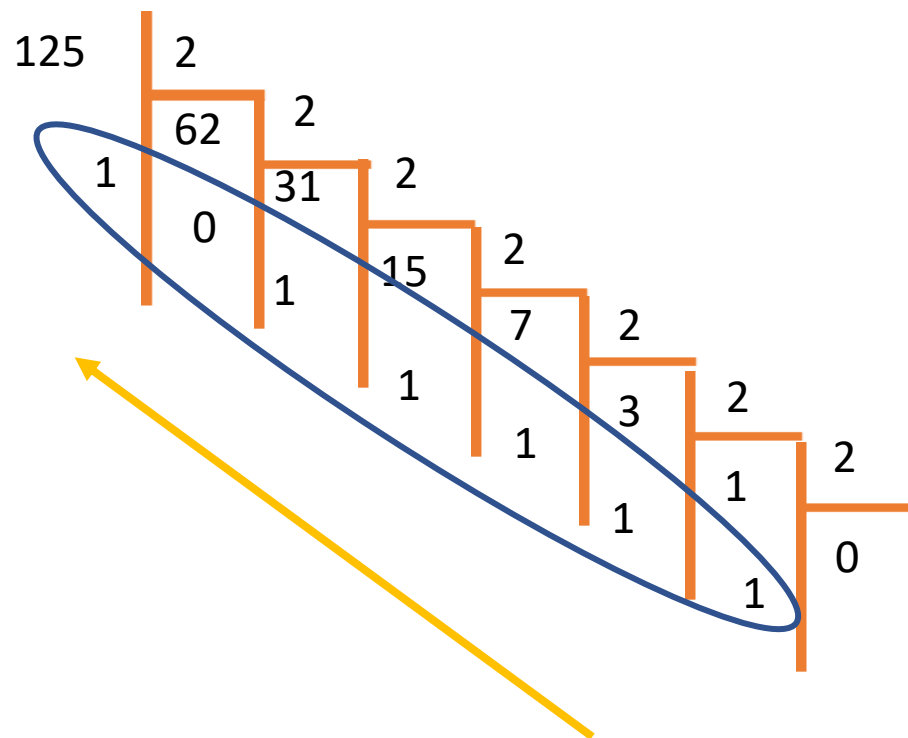
Conversion de la base 10 à la base (b)

On utilise des divisions successives :

$$(X)_{10} = (a_n a_{n-1} \dots a_1 a_0)_b$$

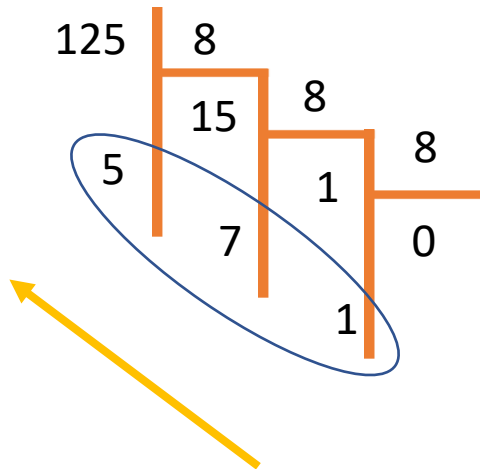


Exemple : $(125)_{10}$ vers la base 2



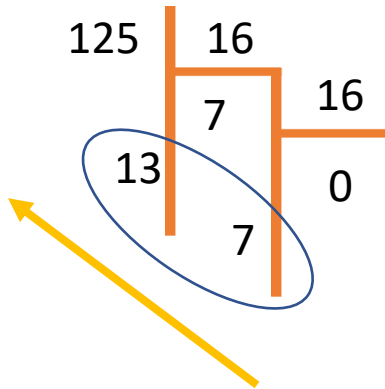
$$(125)_{10} = (111101)_2$$

Exemple : $(125)_{10}$ Vers la base 8



$$(125)_{10} = (175)_8$$

Exemple : $(125)_{10}$ vers la base 16



$$(125)_{10} = (7D)_{16}$$

Conversion de la base 8 à la base 2

On utilise le tableau de conversion suivant :


Octal	Binaire
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

Exemple : $(175)_8$ vers la base 2

Octal	1	7	5
Binaire	001	111	101



Octal	Binaire
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111


$$\begin{aligned}(175)_8 &= (001111101)_2 \\ &= (1111101)_2\end{aligned}$$

Exemple : $(1111101)_2$ vers la base 8

$$(1111101)_2 = (\boxed{001}\boxed{111}\boxed{101})_2$$

Binaire	001	111	101
Octal	1	7	5



$$(1111101)_2 = (175)_8$$

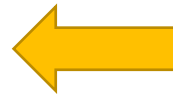
Octal	Binaire
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111



Exemple : $(1111101)_2$
vers la base 16

$$(1111101)_2 = (\boxed{0111} \boxed{1101})_2$$

Binaire	0111	1101
Hexadécimal	7	D



$$(1111101)_2 = (7D)_{16}$$

Hexadécimal	Binaire
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
A	1010
B	1011
C	1100
D	1101
E	1110
F	1111