

I. Hypothèses et données

I.1. Terminologie

Systèmes de numération :

- Le système binaire est le système de numération utilisant la base 2.
- Le système décimal est le système de numération utilisant la base 10.
- Le système hexadécimal est le système de numération utilisant la base 16.

Binaire	0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
Décimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Hexadécimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

On dit de manière rigoureuse :

- Un nombre en notation binaire.
- Un nombre en notation décimale.
- Un nombre en notation hexadécimale.

On dit plus simplement :

- Un nombre binaire.
- Un nombre décimal.
- Un nombre hexadécimal.

Attention à la confusion, un nombre décimal peut désigner :

- Un nombre en notation décimale, on dit aussi un nombre écrit en base 10.
- Un nombre réel avec un nombre fini de chiffres après la virgule.

I.2. Conversion binaire-hexadécimal

Elle est très simple à obtenir :

- Les chiffres binaires se regroupent par quatre, en partant de la droite.
- Chaque groupe de quatre chiffres se remplace par le chiffre hexadécimal correspondant.

Par exemple, en notation hexadécimale :

- 100 (ou 0100) s'écrit 4
- 1101 s'écrit D
- 100 1101 (ou 0100 1101) s'écrit 4D

I.3. Conversion binaire-décimal

Elle nécessite d'effectuer un calcul. Par exemple, on convertit 100 1101 en notation décimale à l'aide du schéma :

$$\begin{aligned}1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 &= \\2^6 + 2^3 + 2^2 + 2^0 &= \\64 + 8 + 4 + 1 &= \\77 &\end{aligned}$$

<i>n</i>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2^n	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024

II. Etude demandée

Ecrire les nombres binaires d'abord en notation hexadécimale, puis en notation décimale, en complétant le tableau.

Binaire	Hexadécimal	Décimal
110		
1010		
1 0011		
10 1010		
110 0011		
1010 0010		
1 0010 0101		
10 1000 1001		

III. Conversion décimale – binaire

Principe : division euclidienne

Exemple :