

Les systèmes de numération			
Site Internet : www.gecif.net	Type de document : Cours	Intercalaire :	Date :

Date :

I – Conversion directe décimal $\rightarrow$ binaire

Pour convertir un nombre entier de la base 10 vers le base 2 on peut effectuer une succession de divisions entières par 2. Exemples :

Remarque : le reste de la première division par 2 vaut 0 si le nombre de départ est pair, ou 1 si le nombre est impair. Il s'agit donc du bit de poids faible du nombre binaire (bit de rang 0 et de poids 1). On arrête des divisions successives lorsque le quotient vaut 1.

II – Conversion directe hexadécimal → binaire

Pour passer de la base 16 à la base 2 (et inversement), il faut remplacer 1 chiffre hexadécimal par un quartet en binaire (4 bits). Le tableau suivant rappelle, pour chacun des 16 chiffres hexadécimaux, son équivalent en binaire naturel sur 4 bits :

Hexadécimal (1 chiffre)	Binaire (1 quartet)
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
A	
B	
C	
D	
E	
F	

Examples :

III – Conversion directe hexadécimal $\rightarrow$ décimal

Pour passer directement de la base 16 à la base 10 (sans passer par le binaire naturel) il faut utiliser les puissances de 16. En hexadécimal, les chiffres sont pondérés par les puissances de 16.

Rappel :

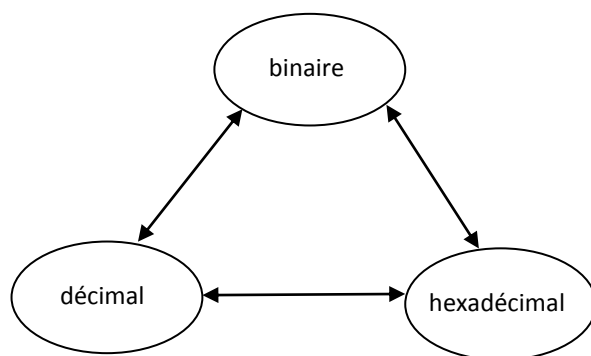
Exemples :

IV – Résumé des 6 techniques de conversion

Conversion décimal → binaire et binaire → décimal : utilisation des **puissances de 2**

Conversion décimal → hexadécimal et hexadécimal → décimal : utilisation des **puissances de 16**

Conversion hexadécimal → binaire et binaire → hexadécimal : méthode par **quartet** (1 chiffre hexa $\leftrightarrow$ 1 quartet binaire)



V – Addition et soustraction en hexadécimal

Pour effectuer des additions ou des soustractions en hexadécimal, il faut savoir compter en base 16 avec le principe des retenues.

Principe du comptage/décomptage en base 16 :

- si en comptant on dépasse F, alors on revient à 0 et on génère une retenue positive de +1 : $F+1 = 0$ et je retiens 1 = $10_{(16)}$
- si en décomptant on dépasse 0, alors on revient à F et on génère une retenue négative de -1

→ comptage →															
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
← décomptage ←															

Exemples :

VI – Les différents systèmes de numération

Tous les systèmes de numération existent, à partir du moment où la base est un entier naturel non nul. Voici quelques exemples :

Base →	1	2	3	8	10	16	20	60
Système →	unaire	binaire	ternaire	octal	décimal	hexadécimal	vigésimal	sexagésimal