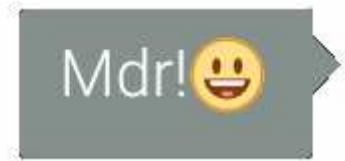


DIC	OTSCIS	MSOST	IP
Séance 1 Seq16	Comment un message informatique est-il codé et envoyé ?		Technologie Cycle 4 - 4ème
IP 1.2 IP 4.2 IP 5.5	Organiser, structurer et stocker des ressources numériques.		

Je viens de répondre ce message à un ami :

Nous allons tenter de savoir comment ce message est codé et envoyé par le téléphone (→ Ce SMS est composé d'un texte, d'un Smiley et il faut l'envoyer à un destinataire précis !)



**I) Comment comptent les humains ? Comment comptent les ordinateurs ?
Quels sont leurs différences ?**

• **Les humains :**

Nous savons tous compter en base 10 depuis la maternelle.

Pour cela nous utilisons dix chiffres : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Lorsque nous avons compté jusqu'à 9, il faut faire un **changement de rang**, c'est-à-dire ajouter une dizaine (19, 48...).

Après 99, il faut faire à nouveau un changement de rang en ajoutant une centaine (128), etc...

→ Nous comptons en **base 10 (en décimal)** car nous disposons de 10 unités (de 0 à 9) avant de devoir ajouter un rang supplémentaire.

• **Les Shadoks :**

Regardez la vidéo expliquant comment comptent les shadoks.

① Dans le tableau, comptez les 12 premiers nombres en Shadoks.

② Combien d'unités les Shadoks disposent-ils pour compter ?

4

③ Donnez leurs nom et symboles :

Ga ○ ; Bu – ; Zo ↓ ; Meu △

④ En quelle base les Shadoks comptent-ils ? **En base 4**

Les ordinateurs :

Les ordinateurs eux, ne connaissent que 2 chiffre : « 0 » ou « 1 » !

⑤ On dit qu'ils comptent en binaire. Le binaire, c'est donc la base 2

Le binaire

- Regardez la vidéo sur le binaire

⑥ Combien de valeur peut-on coder sur 1 bit (un ordinateur à 1 circuit) ? 2

Précisez lesquelles 0 et 1

⑦ Combien de valeur peut-on coder sur 2 bits (2 circuits) ? 4

⑧ Combien de valeur peut-on coder sur 4 bits (4 circuits) ? 16

⑨ Le tableau ci-contre représente un codage sur 4 bits (4 circuits). Complétez la suite.

⑩ Combien de valeur peut-on coder sur 8 bits (8 circuits) ? 256

Un ensemble de 8 bits (succession de 8 « 0 » ou « 1 ») est appelé octet.

Décimal	Shadoks	Prononciation
0	○	Ga
1	–	Bu
2	↓	Zo
3	△	Meu
4	–○	Bu Ga
5	--	Bu Bu
6	--↓	Bu Zo
7	--△	Bu Meu
8	↓○	Zo Ga
9	↓–	Zo Bu
10	↓↓	Zo Zo
11	↓△	Zo Meu
12	△△	Meu Ga

Décim al	Binaire
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
10	1010
11	1011
12	1100
13	1101
14	1110
15	1111

Les octets

Les ordinateurs travaillent avec des mots de 8 bits appelés **octets** : de 0000 0000 à 1111 1111

Pour convertir un nombre binaire en décimal, on utilise le tableau suivant : Exemple avec 0001 1010

en puissance	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
en décimal	128	64	32	16	8	4	2	1
nombre à convertir	0	0	0	1	1	0	1	0
résultat				16	8		2	

Résultat : 00011010 = 26.

$$16 + 8 + 2 = 26$$

Pour ne pas se perdre dans les nombres binaires et décimaux, on ajoute un petit 2 derrière les nombres binaires et un petit 10 derrière les nombres décimaux.

Ainsi : 0001 1010₂ = 26₁₀

⑪ Compétez le tableau suivant

Pour s'aider il faut replacer les nombres bin dans la colonne « nombre à convertir » du tableau au dessus et additionner les valeurs décimales pour chaque 1 en fonction de son rang (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7) qui correspond à la puissance de 2

bin	0000 0111 ₂	1000 0001 ₂	1100 0011 ₂	1000 1110 ₂	0100 0000 ₂	0101 0101 ₂	1111 1111 ₂
	4+2+1	128+1	128+64+2+1	128+8+4+2	64	64+16+4+1	128+64+32+16+8+4+2+1
dec	7 ₁₀	129 ₁₀	195 ₁₀	142 ₁₀	64 ₁₀	85 ₁₀	255 ₁₀

Le codage hexadécimal

Lire les 8 bits d'un octet est parfois source d'erreur.

On a alors inventé le codage hexadécimal qui permet de coder 4 bits avec un seul caractère allant de 0 à F.

C'est une écriture à mi-chemin entre le décimal et le binaire.

Pour ne pas confondre avec le codage décimal, on ajoute un # devant le nombre pour savoir qu'il s'agit d'hexadécimal.

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

Ainsi, par exemple, le nombre binaire 01101011 est plus simplement écrit # 6B (6 correspondant à 0110 et B à 1011).

⑫ Convertir les nombres binaires suivants en hexadécimal

Nombres binaires	Hexadécimal
00000111	# 07
10000001	# 81
11000011	# C3
10001110	# 8E
01000000	# 40
01010101	# 55
11111111	# FF