

LE CODE BINAIRE (1/5)

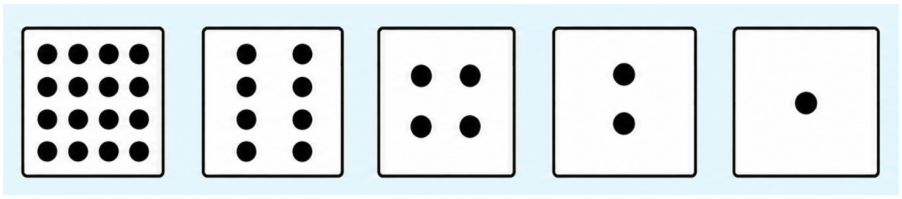
À RETENIR

Depuis les débuts de l'informatique, les ordinateurs fonctionnent avec des circuits électroniques qui ne connaissent que deux états : l**e courant passe, ou il ne passe pas**. C'est pour cette raison que toute l'information traitée par une machine doit être traduite sous une forme qui n'utilise que **deux symboles, le 0 et le 1 : c'est le code binaire**.

Texte, images, sons, vidéos… tout ce que vous voyez sur un écran est en réalité une immense suite de 0 et de 1 interprétée par le processeur. Comprendre le binaire, c'est donc comprendre le langage fondamental sur lequel repose l'ensemble du numérique. Dans ce cours, nous allons découvrir comment ce système de numération fonctionne et comment on peut l'utiliser pour compter, comme le font les ordinateurs.

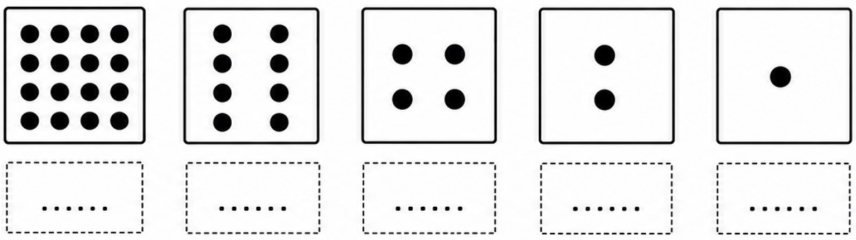
COMPTER EN BINAIRE

Vous allez utiliser les cartes distribuées (les cartes sont à découper)
Elles sont toujours dans le même ordres de gauche à droite



EXERCICES

Combien de points possède chaque carte ?



Que remarquez vous ?

……

Combien de points aurait la carte suivante : ……

LE CODE BINAIRE (2/5)

EXERCICES

Nous pouvons utiliser ces cartes pour représenter des nombres.
Dessinez la configuration des cartes (attention, gardez les cartes dans le même ordre)

a) 3

b) 6

c) 13

d) 19

À RETENIR

Chaque carte représente un nombre binaire :

- Face cachée elle vaut 0 en binaire
- Face visible elle vaut 1 en binaire



0 1 0 0 1 = 9

exemple : 9 = 01001 en binaire

Pour chaque configuration, écrivez le code binaire (1 si la carte est visible, 0 si la carte est retournée) et le nombre obtenu.

	Cartes 16	8	4	2	1	Code binaire (5 chiffres)	Nombre décimal
a)						.....	.....
b)						.....	.....
c)						.....	.....
d)						.....	.....

Écrivez le code binaire puis dessinez la configuration de cartes correspondant au nombre donné.

	Nombre décimal	Code binaire (5 chiffres)	Cartes (à dessiner) 16	8	4	2	1
a)	5	.....					
b)	10	.....					
c)	14	.....					
d)	25	.....					

Quel est le plus grand nombre que l'on peut représenter avec ces 5 cartes ? .....

Quelle est sa valeur binaire ? .....

Ecrire le nombre 32 en binaire : .....

Ecrire 1010101 en décimal : .....



LE CODE BINAIRE (3/5)

À RETENIR

LE CODE ASCII

Chaque caractère (lettre, chiffre ou élément de ponctuation) est converti en un nombre binaire sur 8 bits (c'est à dire un **OCTET**).

Extrait du code ASCII (base décimale et hexadécimale)

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
		0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
0	0000	NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL	BS	HT	LF	VT	FF	CR	SO	SI
1	0001	DLE	DC1	DC2	DC3	DC4	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	SUB	ESC	FS	GS	RS	US
2	0010	SP	!	"	#	$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
3	0011	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4	0100	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5	0101	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
6	0110	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7	0111	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	|	}	~	DEL

JE COMPRENDS

Utilisez le tableau ASCII ci-dessus pour répondre aux questions.

1 Combien peut-on coder de caractères sur 1 octet ?

.....

2 Précisez votre calcul :

.....

3 Le code ASCII de l'espace (SP) est :
0010 0000

4 Quel est le code ASCII de la lettre **b** :

.....

5 Quel est le code ASCII de la lettre **B** :

.....

6 Sur combien d'octets est codée la phrase :
« *Le binaire est un code n'utilisant que deux chiffres* »

.....

JE DÉCODE

Un ordinateur a reçu la suite de bits suivante :

7

```
01000010  01001111  01001110  01001010
01001111  01010101  01010010
```



Quel message a été envoyé ?

DÉFI — À TON TOUR DE CODER

Crée ton propre message et échange-le avec un voisin !

8

1. Choisis un mot de **5 caractères** maximum.
2. Convertis chaque caractère en ASCII binaire.
3. Donne uniquement la suite de bits à ton voisin.
4. Ton voisin doit retrouver ton mot.

Position	1	2	3	4	5
Mon mot					
Code ASCII (binaire sur 8 bits)					

Des bits pour communiquer !

MISSION DÉCODAGE

RECTO • Comprendre le code **SECONDE SNT | 60 min**

Nom : ..... Classe : ..... Date : .....

Votre mission : lire une transmission, puis en créer une pour un autre binôme.

BOÎTE À OUTILS

À garder sous les yeux

ASCII associe un nombre à chaque caractère. Voici les majuscules A à Z.

Lettre	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Déc.	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
Hex.	41	42	43	44	45	46	47	48	49	4A	4B	4C	4D

Lettre	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Déc.	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Hex.	4E	4F	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	5A

1 Le message mystérieux

Seul puis à deux • 10 min

```
01010011   01001110   01010100
```

Additionnez les poids placés sous les bits à 1, puis cherchez la lettre dans la table.

Poids	128	64	32	16	8	4	2	1
Exemple	0	1	0	0	0	0	0	1

Exemple : 01000001 = 64 + 1 = 65. À vous de calculer pour les trois blocs !

Message décodé : .....

2 La même information, en plus court ?

À deux • 15 min

```
Binaire : 01010011 01000001 01001100 01010101 01010100
Hexa.   :    53       41       4C       55       54
```

Séparez chaque bloc binaire en deux groupes égaux. Utilisez ces correspondances :

Hex.	0	1	2	3	4	5	6	7
Bin.	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111

Hex.	8	9	A	B	C	D	E	F
Bin.	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111

Les deux lignes donnent-elles le même mot ? ..... Mot : .....

Pour ce mot : ..... bits ou ..... chiffres hexadécimaux. Donc 1 chiffre = ... bits.

Quelle écriture choisiriez-vous pour recopier ce message ? Expliquez.

MISSION DÉCODAGE

VERSO • Transmettre et relever le défi **SECONDE SNT | 60 min**

3 À vous de transmettre !

En binôme • 20 min

A. Décodez cette transmission à l'aide de la table ASCII du recto.

42 4F 4E 4A 4F 55 52

Message : .....

B. Inventez un message de 5 à 8 lettres MAJUSCULES, sans accent ni espace.
Gardez le texte sur un brouillon. Écrivez ici son code hexadécimal.

C. Échangez les fiches avec le binôme voisin : à lui de décoder votre message !

Message trouvé par le binôme voisin :

Les auteurs vérifient : ☐ Message correct ☐ Code à corriger

4 Dernière transmission

Seul • 10 min

Séparez les bits par groupes de 4, puis complétez chaque colonne.
Utilisez les correspondances et la table ASCII du recto.

Binaire	01000010	01010010	01000001	01010110	01001111
Hexa.					
Lettre ASCII					

Texte reconstitué : .....

Vérification : chaque bloc binaire correspond-il bien à une lettre ?

À RETENIR

Mise en commun • 5 min

ASCII associe à chaque caractère un ..... .

Un bit vaut ..... ou ..... . Un chiffre hexadécimal représente ..... bits.

L'écriture hexadécimale utilise ..... de chiffres que l'écriture binaire pour représenter le même nombre.

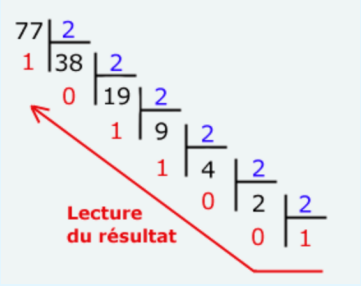
Repère : ASCII utilise 7 bits ; ici, les codes sont écrits sur 8 bits avec un 0 devant.



L E C O D E B I N A I R E (5 / 5)

Le transcodage est le fait de convertir un nombre écrit dans une base dans une autre base.

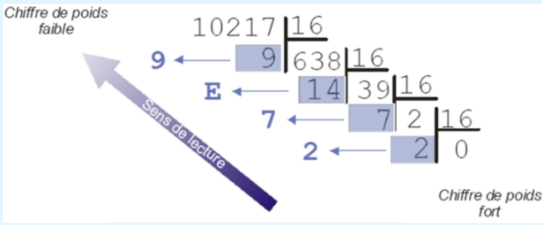
$X_{(10)} <=> X_{(16)} <=> X_{(2)}$



Conversion décimale / binaire :
suite de division euclidienne par 2 : 77 ->1001101

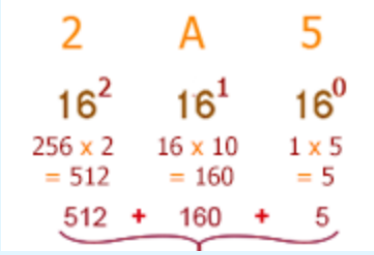
Conversion binaire / décimal :
Multiplier la valeur de chaque bit par son poids
$2^6 + 2^3 + 2^2 + 2^0 = 64 + 8 + 4 + 1 = 77$

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
0	1	0	0	1	1	0	1



Conversion décimale / hexadécimale :
suite de division euclidienne par 16 : 10217 -> 27E9

Conversion hexadécimale vers décimale :
multiplier la valeur de chaque symbole (convertie en décimal) par son poids. 2A5 -> 677



Ecrire en $37_{(10)}$ en base 2 : .....

Ecrire $AB2D_{(16)}$ en base 10 : .....

Ecrire 010111 en base 10 : .....

Ecrire $9B5_{(16)}$ en base 2 : .....

Couleur	Code web `#RRGGBB`	Octets dans le BMP (BGR)
Fond bleu clair	`#C8E6FF`	`FF E6 C8`
Pelage orange	`#F08C28`	`28 8C F0`
Rayures orange foncé	`#C86414`	`14 64 C8`
Blanc (yeux, museau)	`#FFFFFF`	`FF FF FF`
Noir (pupilles, bouche)	`#141414`	`14 14 14`
Rose (oreilles, nez)	`#FF96AA`	`AA 96 FF`