

# Stockage de données

– Avril 2023

## Définition : Unités numériques

Tout ce qui est stocké sur un ordinateur est codé en un ensemble de 1 et de 0. C'est le système de numération choisi pour l'informatique car un 1 peut correspondre par exemple à du courant qui passe et à 0 à du courant que ne passe pas. Le **bit** est l'unité la plus simple dans un système de numération, ne pouvant prendre que deux valeurs : 0 et 1. Un **octet** est une autre unité de mesure. Il contient 8 bits. Il est notée avec le symbole **o**.

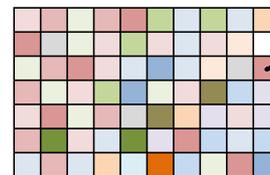
## Document 1 : Encoder du texte – ASCII

Pour numériser un texte, il faut transformer chaque caractère (lettres, espaces, ponctuation...) en 1 et en 0. Des tables de conversion ont été développée. Nous en étudions une. En 1960, la norme **ASCII** a été créée. Elle définit 128 codes, comprenant 95 caractères imprimables : les chiffres arabes de 0 à 9, les 26 lettres de l'alphabet latin en minuscules et en capitales, et des symboles mathématiques et de ponctuation. Vous pourrez retrouver cette table au recto de la feuille.

```
!"#$%&'()*+,-./
0123456789; <=>?
@ABCDEFGHIJKLMNO
PQRSTUVWXYZ[\]^_
`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}~
```

## Document 2 : Encoder une image – pixel et RGB

Pour numériser une image, on commence par la découper en petits carrés : les **pixels**. Chaque pixel portera une couleur qui sera représenté comme mélange de 3 couleurs primaire : rouge, vert et bleu (Red, Green, Blue) L'intensité de ces 3 couleurs primaires sera alors encodée avec un nombre compris entre 0 et 255 (donc 256 niveaux).



RGB (218, 150, 149)  
R = 11011010  
G = 10010110  
B = 10010101

## Document 3 : Stockage des données

Support de stockage	Carte perforée	Dispositif magnétique (disquette, disque dure...)	Dispositif optique (CD, DVD, Blue-Ray...)	Mémoire flashes (clé USB, carte SD, SSD...)	Cloud (agrégation d'une multitude de support)
Capacités	80 o	de 1Mo (disquette) à 10To (HDD)	de 650Mo (CD) à 128GO (Blue-Ray)	de 64Go(carte SD) à 4To (ssd)	Plusieurs milliard de To

### 1. Le binaire

- Écrire tous les mots binaires d'une longueur de 2bits.
- Écrire tous les mots binaires d'une longueur de 3bits.
- Combien de mots binaires peut-on décrire avec 4bits? 7bits? 1 octet?

### 2. Encodage de texte

- Combien de bits sont nécessaires pour encoder un caractère avec la table ascii?
- Encoder grâce à la table ASCII le message **Ens Sci!**.
- Décoder grace à la table ASCII le message

```
01001101 01100001 01110100 01101000
00100000 00101011 00100000 01010011
01010110 01010100 00100000 00101011
00100000 01010000 01000011 00100000
00111101 00100000 00111100 00110011
```

- Le programme de l'enseignement scientifique de terminal contient 65 252 caractères. Quelle sera son

poids s'il est numérisé en ASCII? Vous exprimerez le résultat en octet et en bit.

### 3. Encodage d'une image

- Combien de bits (ou d'octet) sont nécessaires pour encoder l'intensité d'une couleur primaire?
- Combien de bits (ou d'octet) sont nécessaires pour encoder la couleur d'un pixel.
- Un appareil photo moderne peut prendre des photos rectangulaires d'une résolution de 5 520 pixel par 4 144pixel. Quelle sera le poids d'une photo si elle est encodée en RGB?

### 4. Support de stockage

- Sur quel type de support peut-on stocker le programme de l'enseignement scientifique?
- Même question pour la photo de l'appareil photo de la question précédente?
- Sur quel support peut-on stocker une vidéo d'une résolution 8.29M pixels à 60 images par seconde?

### Table ASCII

Dec	Bin	Hex	Char	Dec	Bin	Hex	Char	Dec	Bin	Hex	Char	Dec	Bin	Hex	Char
0	0000 0000	00	[NUL]	32	0010 0000	20	space	64	0100 0000	40	@	96	0110 0000	60	`
1	0000 0001	01	[SOH]	33	0010 0001	21	!	65	0100 0001	41	A	97	0110 0001	61	a
2	0000 0010	02	[STX]	34	0010 0010	22	"	66	0100 0010	42	B	98	0110 0010	62	b
3	0000 0011	03	[ETX]	35	0010 0011	23	#	67	0100 0011	43	C	99	0110 0011	63	c
4	0000 0100	04	[EOT]	36	0010 0100	24	\$	68	0100 0100	44	D	100	0110 0100	64	d
5	0000 0101	05	[ENQ]	37	0010 0101	25	%	69	0100 0101	45	E	101	0110 0101	65	e
6	0000 0110	06	[ACK]	38	0010 0110	26	&	70	0100 0110	46	F	102	0110 0110	66	f
7	0000 0111	07	[BEL]	39	0010 0111	27	'	71	0100 0111	47	G	103	0110 0111	67	g
8	0000 1000	08	[BS]	40	0010 1000	28	(	72	0100 1000	48	H	104	0110 1000	68	h
9	0000 1001	09	[TAB]	41	0010 1001	29	)	73	0100 1001	49	I	105	0110 1001	69	i
10	0000 1010	0A	[LF]	42	0010 1010	2A	*	74	0100 1010	4A	J	106	0110 1010	6A	j
11	0000 1011	0B	[VT]	43	0010 1011	2B	+	75	0100 1011	4B	K	107	0110 1011	6B	k
12	0000 1100	0C	[FF]	44	0010 1100	2C	,	76	0100 1100	4C	L	108	0110 1100	6C	l
13	0000 1101	0D	[CR]	45	0010 1101	2D	-	77	0100 1101	4D	M	109	0110 1101	6D	m
14	0000 1110	0E	[SO]	46	0010 1110	2E	.	78	0100 1110	4E	N	110	0110 1110	6E	n
15	0000 1111	0F	[SI]	47	0010 1111	2F	/	79	0100 1111	4F	O	111	0110 1111	6F	o
16	0001 0000	10	[DLE]	48	0011 0000	30	0	80	0101 0000	50	P	112	0111 0000	70	p
17	0001 0001	11	[DC1]	49	0011 0001	31	1	81	0101 0001	51	Q	113	0111 0001	71	q
18	0001 0010	12	[DC2]	50	0011 0010	32	2	82	0101 0010	52	R	114	0111 0010	72	r
19	0001 0011	13	[DC3]	51	0011 0011	33	3	83	0101 0011	53	S	115	0111 0011	73	s
20	0001 0100	14	[DC4]	52	0011 0100	34	4	84	0101 0100	54	T	116	0111 0100	74	t
21	0001 0101	15	[NAK]	53	0011 0101	35	5	85	0101 0101	55	U	117	0111 0101	75	u
22	0001 0110	16	[SYN]	54	0011 0110	36	6	86	0101 0110	56	V	118	0111 0110	76	v
23	0001 0111	17	[ETB]	55	0011 0111	37	7	87	0101 0111	57	W	119	0111 0111	77	w
24	0001 1000	18	[CAN]	56	0011 1000	38	8	88	0101 1000	58	X	120	0111 1000	78	x
25	0001 1001	19	[EM]	57	0011 1001	39	9	89	0101 1001	59	Y	121	0111 1001	79	y
26	0001 1010	1A	[SUB]	58	0011 1010	3A	:	90	0101 1010	5A	Z	122	0111 1010	7A	z
27	0001 1011	1B	[ESC]	59	0011 1011	3B	;	91	0101 1011	5B	[	123	0111 1011	7B	{
28	0001 1100	1C	[FS]	60	0011 1100	3C	<	92	0101 1100	5C	\	124	0111 1100	7C	
29	0001 1101	1D	[GS]	61	0011 1101	3D	=	93	0101 1101	5D	]	125	0111 1101	7D	}
30	0001 1110	1E	[RS]	62	0011 1110	3E	>	94	0101 1110	5E	^	126	0111 1110	7E	~
31	0001 1111	1F	[US]	63	0011 1111	3F	?	95	0101 1111	5F	_	127	0111 1111	7F	[DEL]

### Puissances de 10 et préfixe

Préfixe	yotta octet	zetta octet	exa octet	péta octet	téra octet	giga octet	méga octet	kilo octet	octet
Valeur	10 <sup>24</sup> o	10 <sup>21</sup> o	10 <sup>18</sup> o	10 <sup>15</sup> o	10 <sup>12</sup> o	10 <sup>9</sup> o	10 <sup>6</sup> o	10 <sup>3</sup> o	1o
Symbole	Yo	Zo	Eo	Po	To	Go	Mo	ko	o