

# SCI120 - TD1

## Représentation de l'information et numérisation

### 1 Représentation de l'information

1. Convertir les nombres dans le tableau suivant dans les deux autres bases (code binaire naturel).

	Binaire	Décimal	Hexadécimal
1	10001010		
2	11111		
3	10000		
4	10101010		
5	101010101		
6		100	
7		254	
8		129	
9		33	
10		66	
11		400	
12			FF
13			45
14			ab
15			f0
16			101
17			15

2. Donner les valeurs décimales correspondant aux valeurs données en hexa, en supposant qu'on travaille avec des entiers naturels ( $\mathbb{N}$ ) ou avec des entiers relatifs ( $\mathbb{Z}$ ), sur  $n$  bits.

	$n$	$\mathbb{N}$	$\mathbb{Z}$
F0	8		
00F0	16		
FFE0	16		
7F	8		
80	8		

3. Donner le texte correspondant à la suite de codes ASCII ci-dessous (donnés en hexa) :

49	55	54	20	45	6C	62	65	75	66

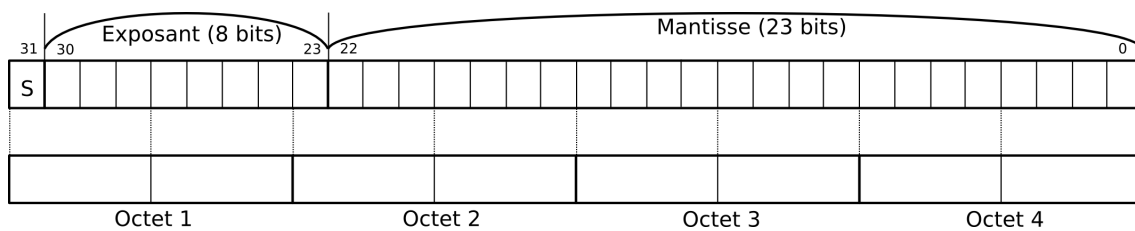
4. Encoder en ASCII le texte suivant (donner les valeurs en hexa) :  
 "T' as pas 10\$?" (13 caractères)

5. Donner la représentation en complément à deux de  $N$  (en binaire et en hexadécimal) sur le nombre de bits  $n$  précisé :

	$N$	$n$	Binaire	Hexadécimal
1	1	8		
2	1	16		
3	-1	8		
4	-1	16		
5	43	8		
6	-43	8		
7	-128	8		
8	-128	16		
9	-129	8		
10	-129	16		

6. Convertir le nombre **43,75** en représentation IEEE-754 simple précision :

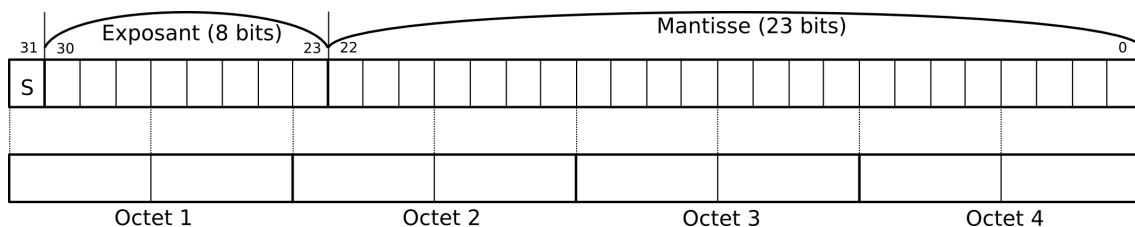
- (a) Conversion en base 2 : \_\_\_\_\_
- (b) Normalisation : \_\_\_\_\_  $\times 2^{\text{---}}$
- (c) Mantisse  $M =$  \_\_\_\_\_
- (d) Exposant  $E =$  \_\_\_\_\_, exposant décalé : \_\_\_\_\_



octet 1	octet 2	octet 3	octet 4

7. Soit la suite de 32 octets suivante : C0 - D4 - 00 - 00

A quelle valeur numérique  $N$  (IEEE-754 simple précision) correspond elle ?

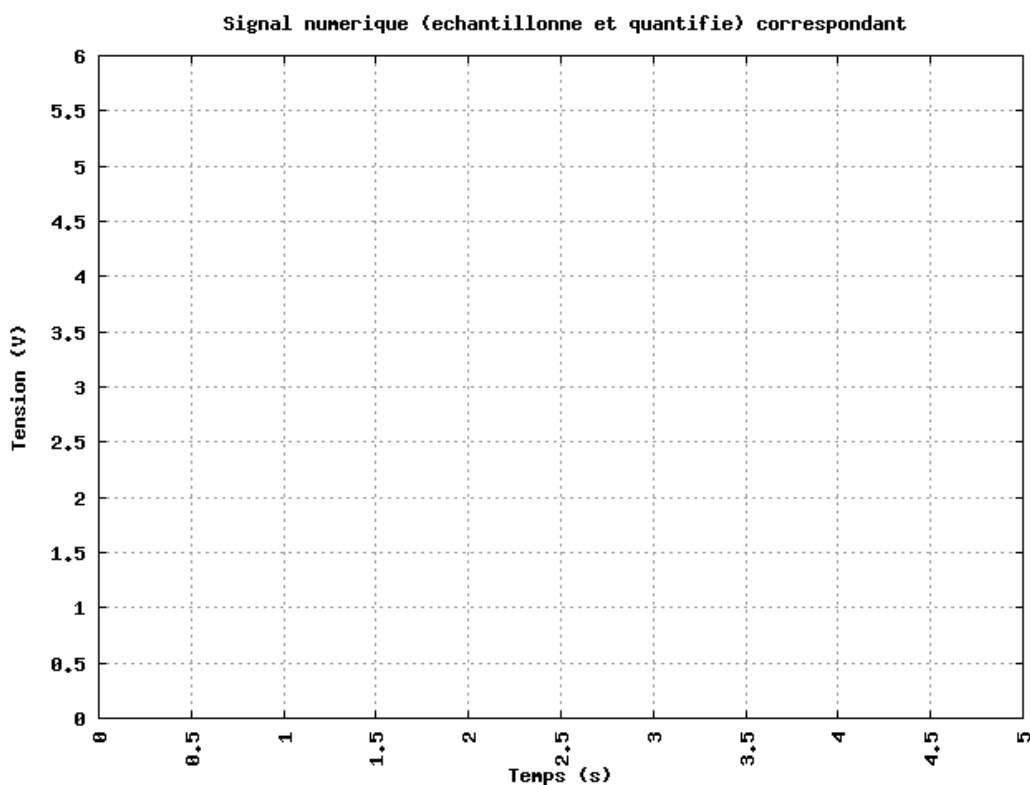
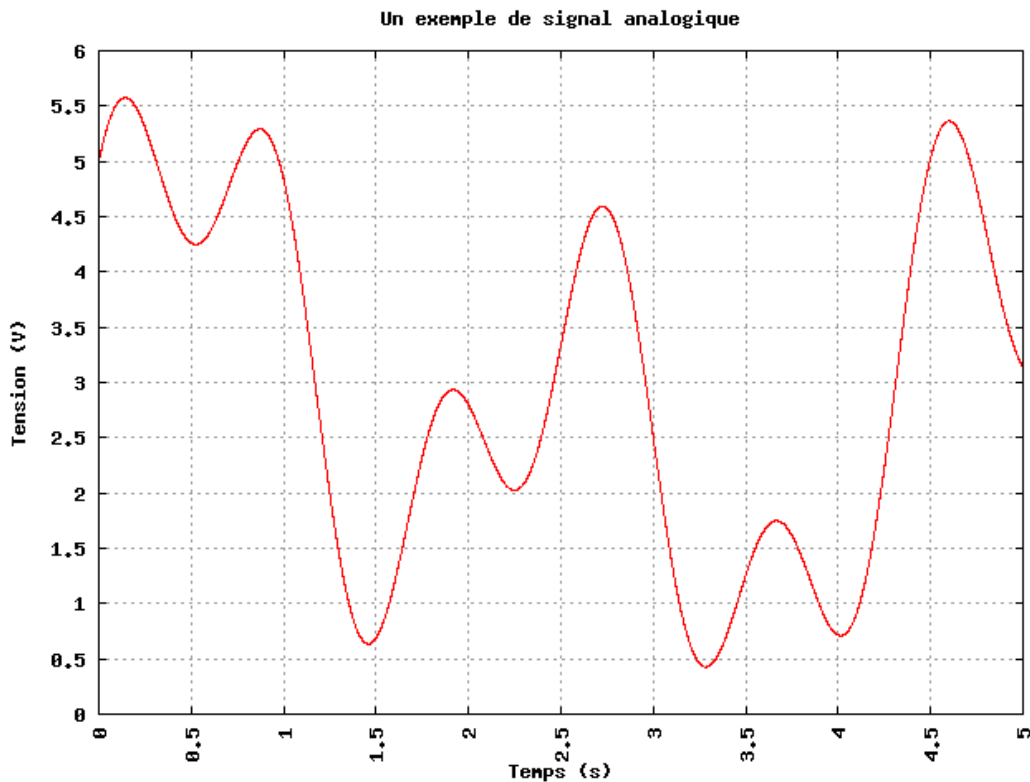


- (a) Mantisse réelle :  $M =$  \_\_\_\_\_
- (b) Exposant décalé = \_\_\_\_\_, exposant réel : \_\_\_\_\_
- (c)  $N = M \times 2^E =$  \_\_\_\_\_  $\times 2^{\text{---}}$  = \_\_\_\_\_

## 2 Signal numérique

Soit le signal analogique suivant (Volts en ordonnée et secondes en abscisse).

1. En considérant un pas de quantification de 1 V, combien de bit faudra-t-il au minimum pour encoder un échantillon de ce signal ?
2. Dessiner sa conversion en signal numérique avec un pas d'échantillonnage de 0.5 s.
3. Donner le mot binaire correspondant à chaque valeur.
4. Avec un tel système de numérisation, combien de bits faut-il pour encoder 60s de signal ?



## TABLE ASCII (7 bits)

### En hexadécimal

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
<b>00</b>	<a href="#">NUL</a>	<a href="#">SOH</a>	<a href="#">STX</a>	<a href="#">ETX</a>	<a href="#">EOT</a>	<a href="#">ENQ</a>	<a href="#">ACK</a>	<a href="#">BEL</a>	<a href="#">BS</a>	<a href="#">HT</a>	<a href="#">LF</a>	<a href="#">VT</a>	<a href="#">FF</a>	<a href="#">CR</a>	<a href="#">SO</a>	<a href="#">SI</a>
<b>10</b>	<a href="#">DLE</a>	<a href="#">DC1</a>	<a href="#">DC2</a>	<a href="#">DC3</a>	<a href="#">DC4</a>	<a href="#">NAK</a>	<a href="#">SYN</a>	<a href="#">ETB</a>	<a href="#">CAN</a>	<a href="#">EM</a>	<a href="#">SUB</a>	<a href="#">ESC</a>	<a href="#">FS</a>	<a href="#">GS</a>	<a href="#">RS</a>	<a href="#">US</a>
<b>20</b>	<a href="#">SP</a>	!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
<b>30</b>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
<b>40</b>	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
<b>50</b>	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
<b>60</b>	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
<b>70</b>	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	<a href="#">DEL</a>

Exemple : 'A' = 65 = \$41

\* Codes de contrôle (0 à \$1F)

NUL (Null)	DLE (Data link escape)
SOH (Start of heading)	DC1 (Device control 1)
STX (Start of text)	DC2 (Device control 2)
ETX (End of text)	DC3 (Device control 3)
EOT (End of transmission)	DC4 (Device control 4)
ENQ (Enquiry)	NAK (Negative acknowledgement)
ACK (Acknowledge)	SYN (Synchronous idle)
BEL (Bell)	ETB (End of transmission block)
BS (Backspace)	CAN (Cancel, annulation)
TAB (Tabulation horizontale)	EM (End of medium, fin du médium)
LF (Line Feed, saut de ligne)	SUB (Substitute, substitut)
VT (Vertical tabulation, tabulation verticale)	ESC (Escape, caractère d'échappement)
FF (Form feed)	FS (File separator, séparateur de fichier)
CR (Carriage return, retour à la ligne)	GS (Group separator, séparateur de groupe)
SO (Shift out)	RS (Record separator, séparateur d'enregistrement)
SI (Shift in)	US (Unit separator, séparateur d'enregistrement)