

1. Définitions

Définition d'une donnée

□ Les données analogiques correspondent à des signaux de type continu.

- Signaux se présentant comme des variations de grandeurs physiques pouvant prendre n'importe quelle valeur de façon continue entre deux intervalles de temps.
- Typiquement, la voix et le son.
- Un signal analogique est caractérisé par : sa **fréquence** (nombre d'oscillations par seconde, exprimé en hertz) et son **amplitude** (taille des oscillations).
- Ainsi, pour un abonnement téléphonique « de base », les données qui sortent du téléphone pour rejoindre le réseau téléphonique commuté sont de nature analogiques.

1. Définitions

Donnée numérique

- Les données numériques correspondent à des signaux discrets, i.e. ne pouvant prendre qu'un nombre fini de valeurs.
 - Les données numériques manipulées par un ordinateur sont codées en binaire (base 2) par des « 0 » et des « 1 » (binary digit ou bits).
 - Les 0 et 1 correspondent à signal physique (par exemple 0 pour une tension positive $+V$ et 1 pour une tension négative $-V$).
- L'utilisateur préfère regrouper les données par ensembles de 8 bits : les octets, par ex. : 11010101.
Les octets sont ensuite représentés de manière plus lisible :
 - en hexadécimal : base 16 permettant des conversions rapides avec le binaire ($2^4=16$) ;
 - en décimal : base 10 apprise à l'école...
- Les caractères alpha-numériques peuvent être codés avec une représentation hexadécimale ou décimale.
 - Le codage le plus utilisé est le codage ASCII (*American Standard Code for Information Interchange*). D'autres codes « propriétaires » existent, comme EBCDIC d'IBM.

1. Définitions

Codage d'une donnée numérique

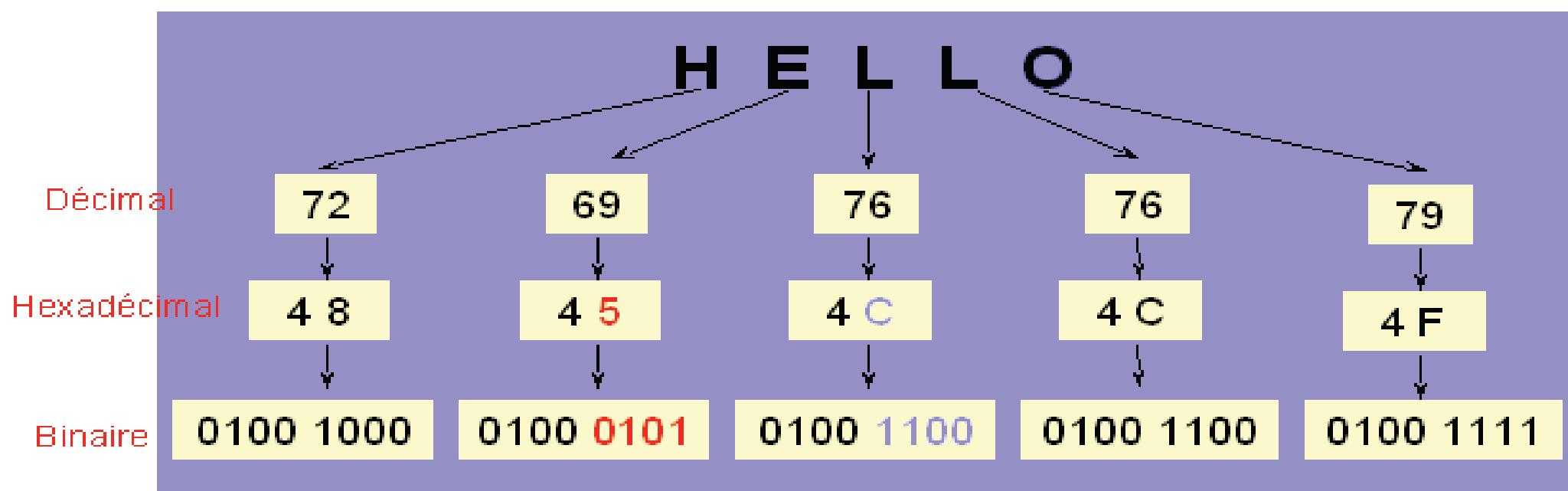
□ Extrait de la table des code ASCII

Car.	Hex.	Déc.									
SP	20	32	8	38	56	P	50	80	h	68	104
!	21	33	9	39	57	Q	51	81	i	69	105
"	22	34	:	3A	58	R	52	82	j	6A	106
#	23	35	:	3B	59	S	53	83	k	6B	107
\$	24	36	,	3C	60	T	54	84	l	6C	108
%	25	37	=	3D	61	U	55	85	m	6D	109
&	26	38	>	3E	62	V	56	86	n	6E	110
.	27	39	?	3F	63	W	57	87	o	6F	111
(28	40	@	40	64	X	58	88	p	70	112
)	29	41	A	41	65	Y	59	89	q	71	113
*	2A	42	B	42	66	Z	5A	90	r	72	114
+	2B	43	C	43	67	[5B	91	s	73	115
,	2C	44	D	44	68	\	5C	92	t	74	116
-	2D	45	E	45	69]	5D	93	u	75	117
.	2E	46	F	46	70	^	5E	94	v	76	118
/	2F	47	G	47	71	_	5F	95	w	77	119
0	30	48	H	48	72	~	60	96	x	78	120
1	31	49	I	49	73	a	61	97	y	79	121
2	32	50	J	4A	74	b	62	98	z	7A	122
3	33	51	K	4B	75	c	63	99	{	7B	123
4	34	52	L	4C	76	d	64	100		7C	124
5	35	53	M	4D	77	e	65	101	}	7D	125
6	36	54	N	4E	78	f	66	102	-	7E	126
7	37	55	O	4F	79	g	67	103	DEL	7F	127

1. Définitions

Exemple de codage d'une donnée

- Exemple de codage ASCII d'une chaîne de caractères :

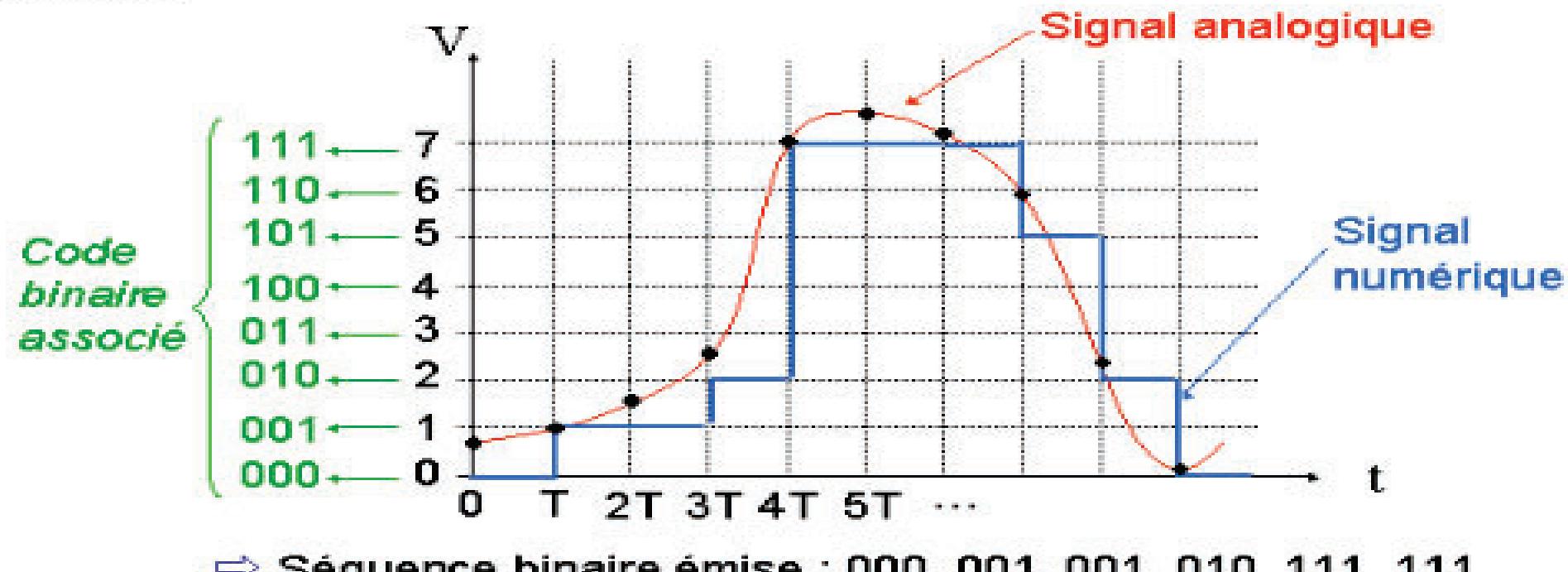


- Chaque demi octet ou quartet correspond à un chiffre hexadécimal,
- ex : $5_H = 4 + 1 = 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 0101_B$,
 $C_H = 8 + 4 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 1100_B$

1. Définitions

De l'analogique au numérique

- Pour traiter des données de nature analogique par un ordinateur, il faut les numériser.
- Ex: Sur un CD audio, le son est « enregistré » sous forme de données numériques, remises sous forme analogique à l'entrée du haut-parleur.



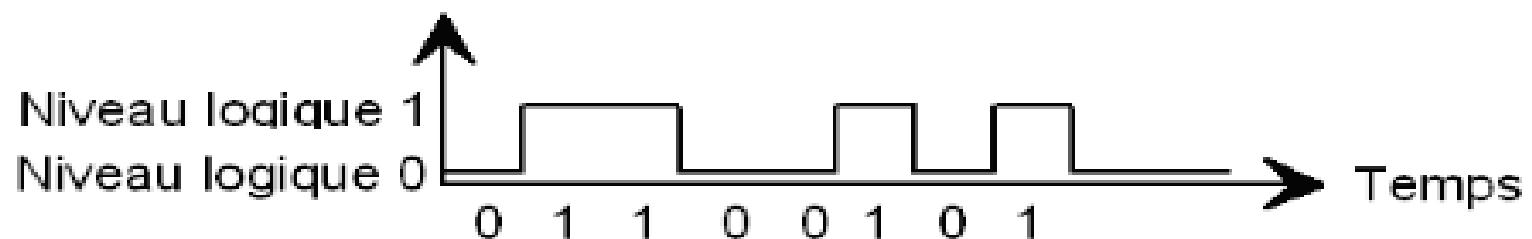
Principe de la numérisation de la voix

1. Définitions

Pourquoi le numérique ?

□ **Le numérique est présent partout dans les systèmes informatiques (audio, vidéo, image, photo...). Pourquoi ?**

- Plus simple de transporter une représentation binaire d'un signal (2 niveaux : 0 ou 1) que les variations de ce signal. Possibilité d'utiliser des lignes de transmission de moins bonne qualité.
- Un même réseau quel que soit le type de signal transmis : voix, image, données.
- Possibilité d'utiliser les outils de contrôle d'erreurs, compression, cryptage...



1. Définitions

Les supports de transmission

- Les signaux sont convertis en signaux électriques, en lumière, en ondes électromagnétiques pour passer sur le support de transmission : un câble de cuivre, une fibre optique, l'« air »...
- **Bande Passante B (Hz)**
 - Caractérise tout support de transmission, c'est la bande de fréquence dans laquelle les signaux sont correctement reçus : $B = F_{\text{max}} - F_{\text{min}}$.
 - Ex. : l'atmosphère élimine les UV, l'oreille humaine est sensible dans la bande 15-15000 Hz.
- **Débit Binaire (Bit/s ou bps)**
 - Caractérise une liaison entre deux systèmes distants.
 - C'est la quantité d'information exprimée en nombre d'éléments binaires (**binary digit** ou bit) transmis par seconde sur une voie.
 - Ex. : la parole est transmise à 9,6 kbps entre 2 téléphones portables GSM.
- **Capacité C (Bit/s ou bps)**
 - C'est le débit maximum sur un support donné, elle est directement liée à la bande passante en Hz du support.
 - La capacité en bps est parfois nommée bande passante...
 - Ex. : 100 Mbps pour un réseau local Ethernet, 20 M bps pour une connexion ADSL.