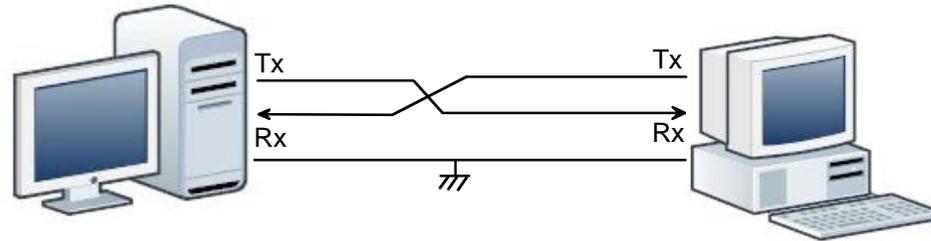
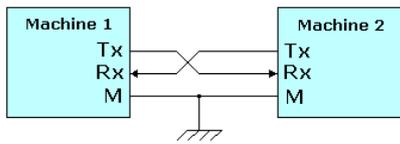
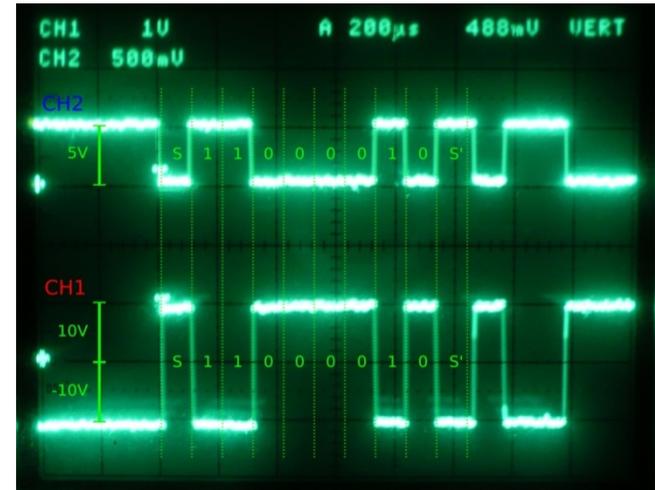


La liaison série RS232



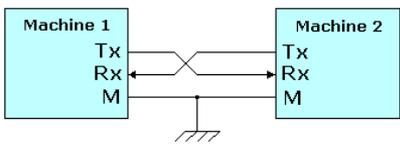
LIAISON SERIE
TTL LEVEL

LIAISON SERIE
TTL LEVEL



Source : <http://www.planet-libre.org/post/7372>





Description de la liaison série aujourd'hui

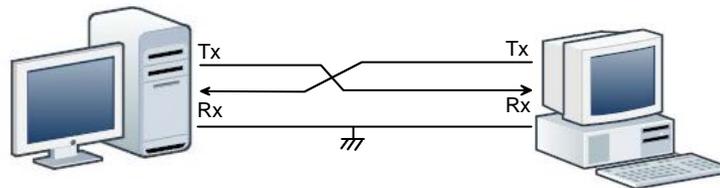
La liaison série RS232

Son rôle :

- établir une communication entre deux équipements électroniques

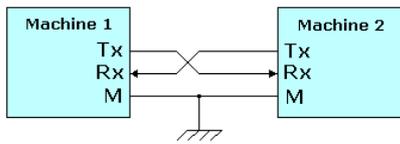
Son organisation :

- les données sont envoyées sur un seul fil
- la liaison est bidirectionnelle donc un fil pour chaque sens
- elle n'utilise pas d'horloge c'est une liaison asynchrone



Le point de vue électrique

La liaison série RS232



Les signaux électriques sur une liaison série RS232 sont normalisés

- Un niveau logique "0" est représenté par une tension de +3V à +25V
- Un niveau logique "1" par une tension de -3V à -25V.
D'ordinaire, des niveaux de +12V et -12V sont utilisés.
- La norme V.28 indique qu'un 1 est reconnu si la tension est inférieure à -3 V, et un 0 est reconnu si la tension est supérieure à +3 V.

Les signaux électriques pour un circuit logique de type TTL

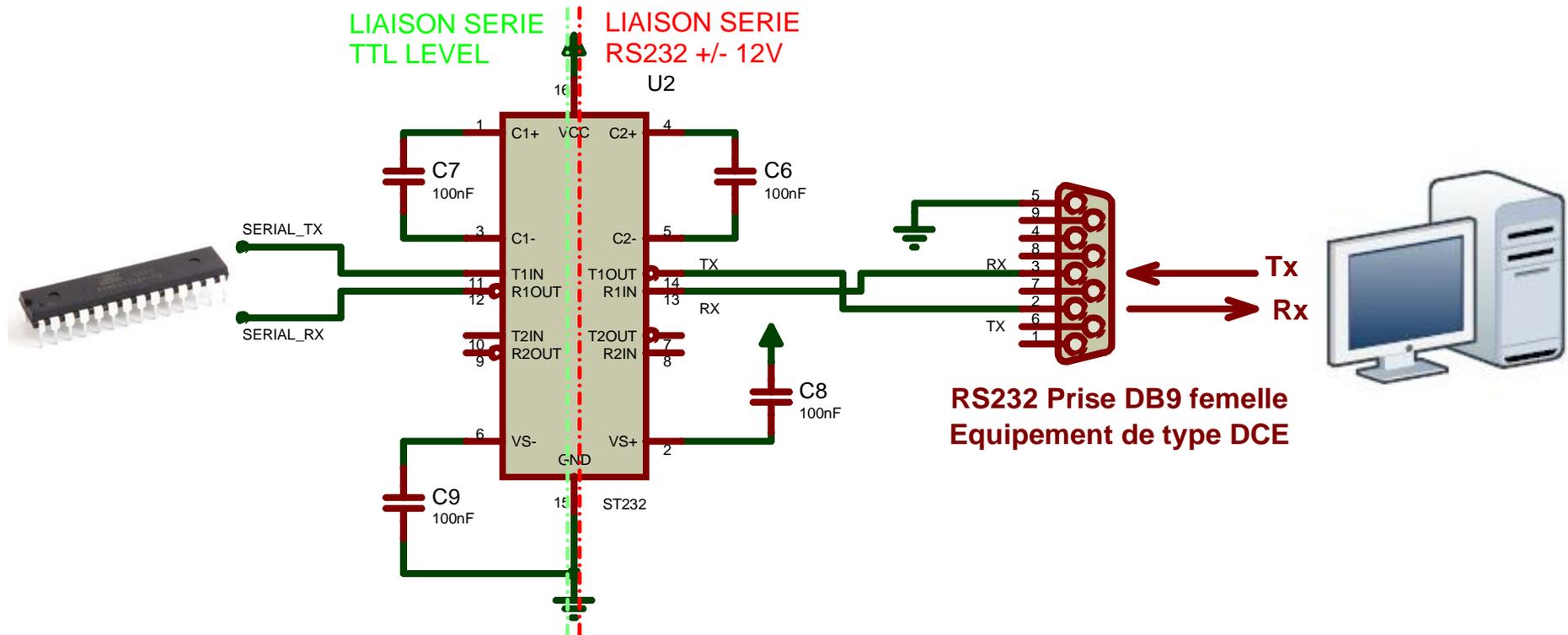
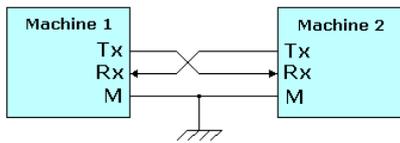
- Un niveau logique "0" est représenté par une tension inférieure à 0,4V
- Un niveau logique " 1" est représenté par une tension supérieure à 2,4V

Nécessité d'une adaptation



L'adaptation de tension

La liaison série RS232



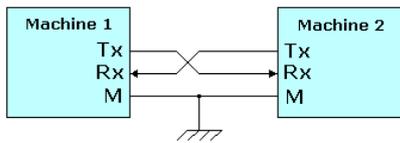
Un circuit spécialisé est utilisé pour convertir les niveaux de tensions
Entre les niveaux 'logiques' et les niveaux 'RS232'.

Les liaisons sont possibles entre équipements très différents.



Communication entre deux équipements

La liaison série RS232



DTE



DTE

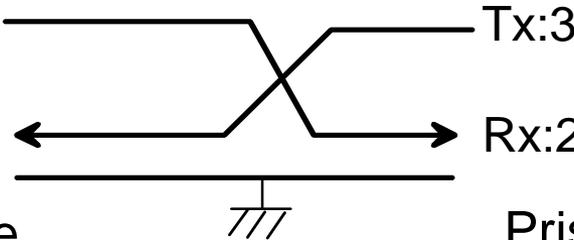


Câble croisé
Femelle / Femelle



3:Tx
2:Rx

Prise canon mâle
9 broches



Prise canon mâle
9 broches

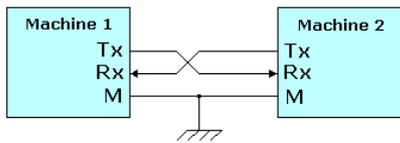
Liaison entre deux équipements principaux type PC

Data Terminal Equipment



Communication entre deux équipements

La liaison série RS232



DTE

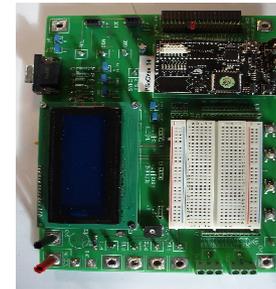


Prise canon mâle
9 broches

3:Tx
2:Rx

Câble droit
Femelle / Mâle

DCE



Rx:3
Tx:2

Prise canon femelle
9 broches

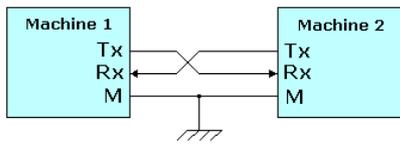
Liaison entre un équipement de type PC et un 'périphérique'

Data Communication Equipment



Communication entre deux équipements

La liaison série RS232



LIAISON SERIE
TTL LEVEL

LIAISON SERIE
TTL LEVEL

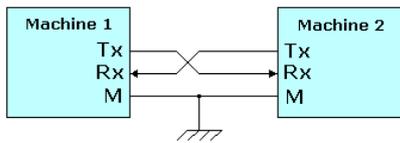


Dans le cas où tous les circuits et équipements fonctionnent avec les mêmes niveaux logiques, l'adaptation aux niveaux RS232 n'est plus nécessaire.

On parle alors de liaison série au niveau TTL.

La trame RS232, l'UART

La liaison série RS232

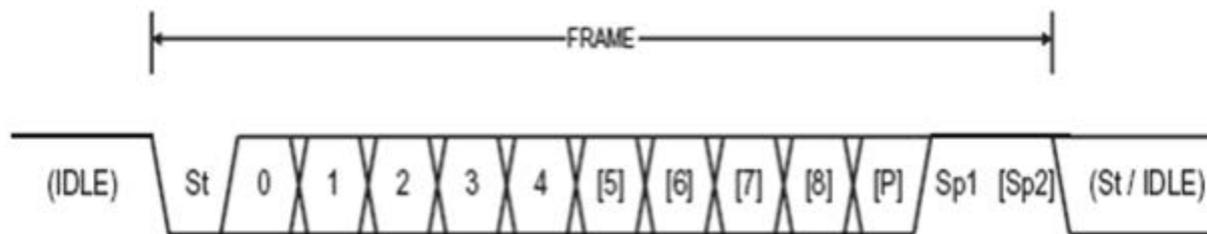


Universal Asynchronous Receiver Transmitter

C'est l'UART qui gère l'échange au format d'une trame RS232 à l'intérieur des systèmes.

Une trame est constituée de :

- un bit de start '0'
- les bits de données de 5 à 8, bit de poids faible en tête
- si configuré un bit de parité (paire/impair) non obligatoire
- un ou plusieurs bits de stop '1'

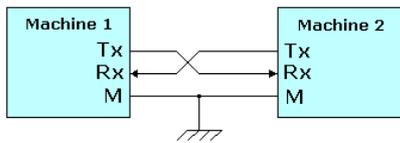


La gestion par les UART simplifie la programmation et la prise en charge de la liaison série par les environnement de programmation.



La trame RS232, l'UART

La liaison série RS232



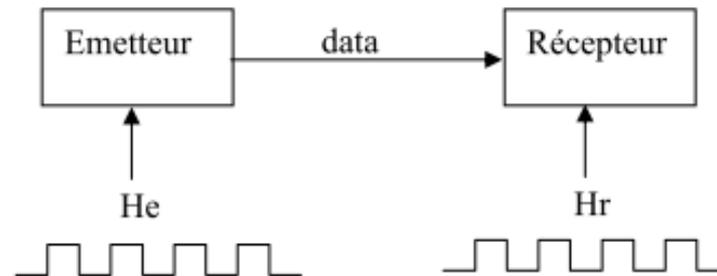
La vitesse de transmission exprimée en baud (Bd) bits par secondes

Débit (bit/s)	Longueur (pieds)	Longueur (m)
2 400	200	60
4 800	100	30
9 600	100	15
19 200	25	7,6
38 400	12	3,7
56 000	8,6	2,6

Attention : dans la transmission il faut comptabiliser tous les bits de la trame et non pas uniquement les bits de données.

La liaison est asynchrone il n'y a pas d'horloge

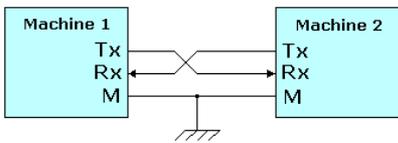
L'émetteur et le récepteur doivent être réglés sur la même fréquence d'utilisation.



Source : TD8_USART IUT NICE JLS

Le code ASCII

La liaison série RS232



American Standard Code for Information Interchange

Avec l'avènement des machines de traitement de l'information (téléscripteur, telex, ordinateur...) le code ASCII est adopté comme standard dans les années 60.

Le code est défini au départ sur 7 bits b0-b6.

Pour nous le bit b7 sera à 0.

Il est possible de transmettre sur 8 bits de data n'importe quelle valeur entre 0 et 255.

Exemple :

'A' : \$41 0100 0001

'3' : \$33 0011 0011

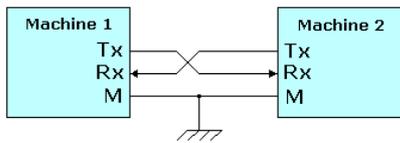
'CR' : \$0D 0000 1101 Carriage Return

MSB \ LSB	0	1	2	3	4	5	6	7	
	000	001	010	011	100	101	110	111	
0	0000	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p
1	0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
2	0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
3	0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
4	0100	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
5	0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
6	0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
7	0111	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
8	1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
9	1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
A	1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
B	1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	}
C	1100	FF	FS	,	<	L	\	l	|
D	1101	CR	GS	-	=	M	]	m	{
E	1110	SO	RS	.	>	N	^	n	~
F	1111	SI	US	/	?	O	_	o	DEL



Un exemple de transmission

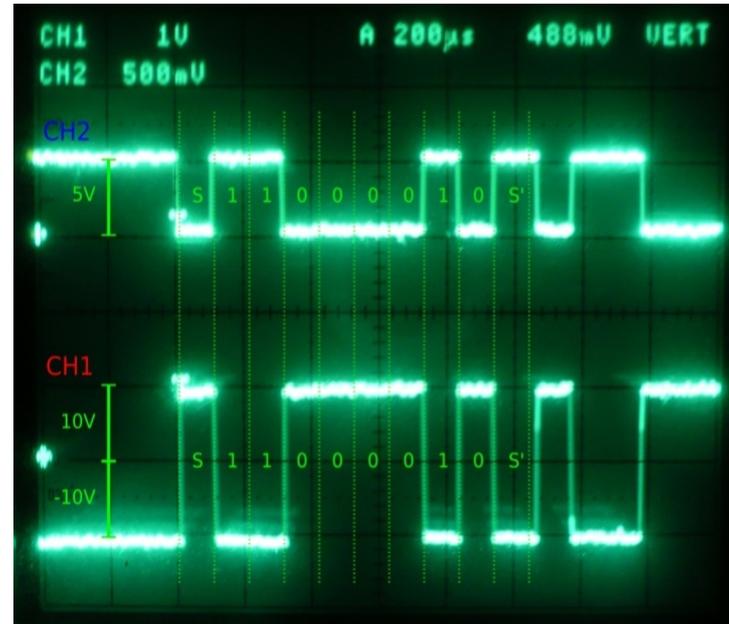
La liaison série RS232



Sur la photographie d'un échange d'un octet sur la liaison RS232 nous pouvons isoler les différents bits.

La liaison est configurée avec un bit de start, 8 bits de données et un bit de stop.

Il n'y a pas de parité comme il est fréquent aujourd'hui, l'intégrité des messages est assurée par l'ajout de checksum dans les messages.



Source : <http://www.planet-libre.org/post/7372>

Que lisons nous : Start 1 1 0 0 0 0 1 0 Stop

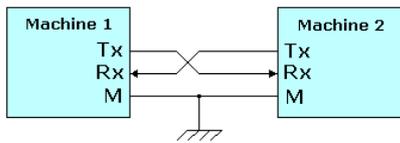
Mais attention les bits de poids faible sont en tête donc il faut retourner les bits lus sur l'oscillogramme : 0 1 0 0 0 0 1 1

c'est le code ASCII du caractère 'C'



La liaison série sur les PC d'aujourd'hui

La liaison série RS232



La liaison série existe toujours dans les équipements industriels.

Les ordinateurs de type PC sont de moins en moins équipés de liaisons séries.



Il faut alors utiliser des adaptateurs USB / Série

Ceux-ci une fois installés dans le PC sont vus comme des liaisons séries (gestion port COM) par les logiciels.

Les numéros de port com affectés par le système d'exploitation dépendent de la configuration matérielle de l'ordinateur hôte.