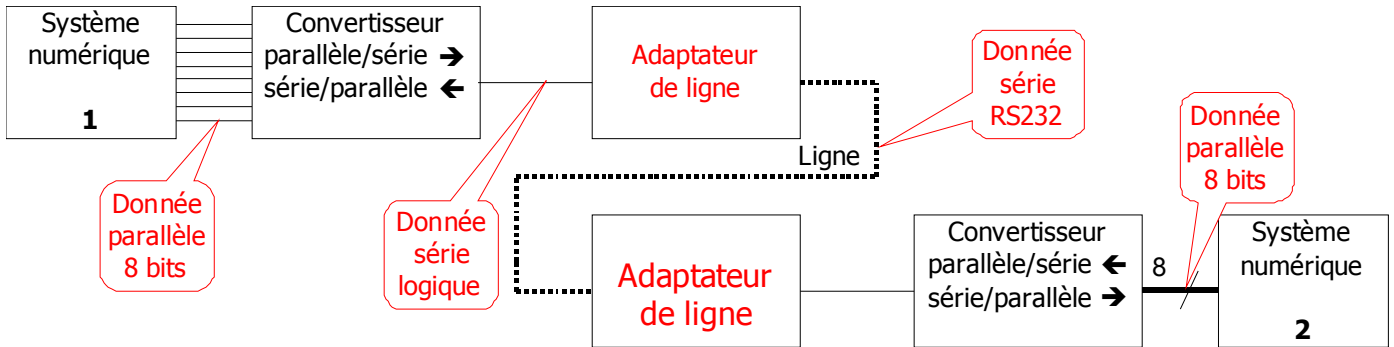


1. Présentation

Les « liaisons séries » sont des moyens de transport d'informations (communication) entre divers systèmes numériques. On les oppose aux liaisons parallèles par le fait que les différents bits d'une donnée ne sont pas envoyés en même temps mais les uns après les autres, ce qui limite le nombre de fils de transmission. Elles sont appelées asynchrones car aucune horloge n'est transportée avec le signal de données.



Les liaisons séries asynchrones sont rencontrées sous différentes normes dans tous les domaines du traitement de l'information :

Bureautique		RS232 sur COM1 à COM4
Mesure		
Automatismes		RS232 ou RS485
		RS485

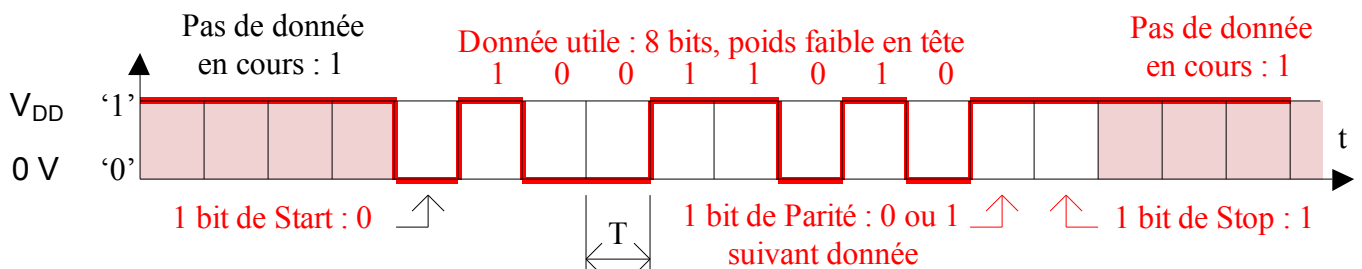
2. Liaison série « logique »

2.1. Protocole

Le protocole d'échange asynchrone est défini par l'envoi, pour chaque caractère émis, de :

- un bit de *Start*,
- les 5 à 8 bits de *données*, poids faible en tête,
- éventuellement, un bit de vérification de *Parité* qui permet de détecter des erreurs de transmission des 8 bits de donnée sur la ligne,
- un, un et demi, ou 2 bits de *Stop* après.

Lorsque aucun caractère ne circule sur la ligne, celle-ci reste à l'état *logique haut* (« 1 »).



Note : Ce chronogramme représente l'état logique AVANT la mise en forme par l'adaptation de ligne,

c'est à dire indépendamment du standard RS232, 422 ou 485.

2.2. Vitesse de transmission

La vitesse de transmission représente la quantité d'informations qui peuvent être transportées pendant un certain temps. Elle est exprimée en

L'unité de **BAUDS**, parfois rencontrée, est une caractéristique du signal logique **modulé** (donc converti en analogique), et représente le nombre de variations de fréquence (ou de phase) par seconde. Si chaque niveau logique (bit) est associé à une fréquence, les unités **Bauds** et **bps** sont équivalentes.

Les vitesses de transmission peuvent être entre autres :

- ◆ 75
- ◆ 110, 300, 600,
- ◆ 1200
- ◆ 2400,
- ◆ **4800, 9600**
- ◆ 14400
- ◆ **19200**
- ◆ 28800, 31200, 33600, 38400, 56000, 57600, 115200, 128000, 256000 bits/s.

3. Table des caractères ASCII standard

F f	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	.A	.B	.C	.D	.E	.F
0.	NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL	BS	HT	LF	VT	NP	CR	SO	SI
1.	DLE	DC1	DC2	DC3	DC4	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	SUB	ESC	FS	GS	RS	US
2.		!	«	#	\$	%	&	`	()	*	+	,	-	.	/	
3.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4.	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5.	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
6.	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7.	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	Del

4. Normalisations

Les différents types d'interface sont couramment désignés par le numéro de l'avis ou de la norme qui les définissent :

- "RS..." correspond aux normes américaines définies par l'EIA (Electronics Industries Association).
- "V..." ou "X..." correspond aux avis internationaux définis par le CCITT (Comité Consultatif International pour le Téléphone et les Télécommunications).
- Boucle de courant particulièrement utilisée dans l'industrie, ne correspond pas à une norme.

EIA CCITT	RS232C V24 / V28	RS422 V11 / X27	RS485 V11 / X27	Boucle de courant
Type d'interface	unipolaire	Différentiel	Différentiel	0-20 mA
Sensibilité				
Distance	15 m	1200 m	1200 m	1 à 2 km
Débit max.	19200 Bauds	10 MBds	10 MBds	19200 Bauds
Multipoint	non	oui	oui	oui
Nombre d'émetteurs	1	1	32	
Nombre récepteurs	1	10	32	
Impédance d'entrée	3 à 7 kΩ	4 kΩ	12 kΩ	

Charge émetteur	3 à 7 k Ω	100 Ω	60 Ω	
-----------------	------------------	--------------	-------------	--

5. Liaison RS232

L'évolution temporelle des signaux RS232 est conforme aux signaux de liaison asynchrone décrits précédemment. La spécificité de RS232 tient dans l'adaptation en tension des signaux afin d'être transmis sur une distance supérieure (15m).

Sur une liaison *bidirectionnelle minimale* sans contrôle de flux, il faudra 3 conducteurs :

Tx	Transmit	conducteur d'émission des données
Rx	Receive	conducteur de réception des données
Gnd	Ground	conducteur de masse du signal

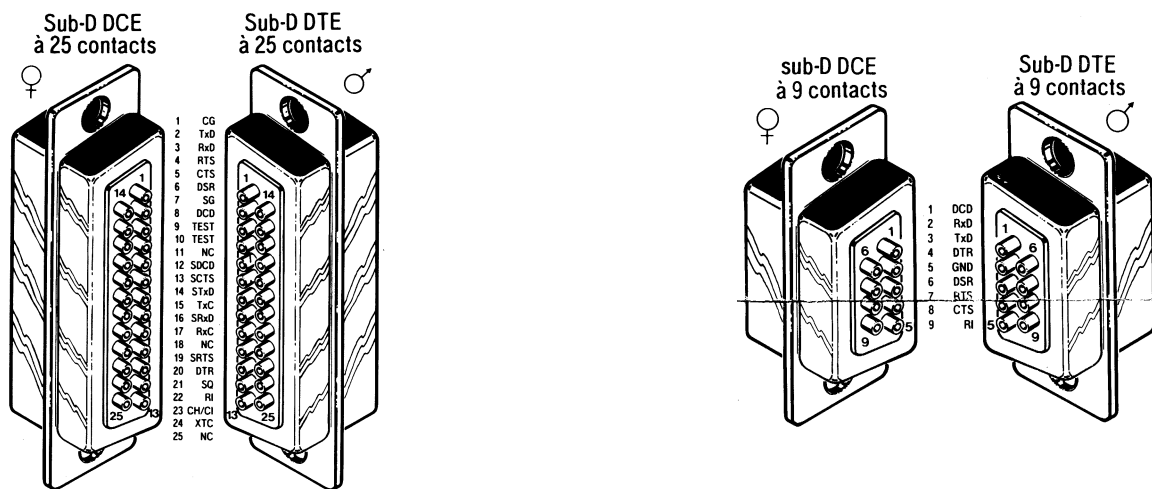
5.1. Connectique

Les broches les plus souvent utilisées sont de type

CANON Sub-D, DB-9 ou DB25, mâle (châssis), femelle (cordon)

On distingue 2 types d'équipements :

DTE		équipement terminal de donnée = Écran, clavier
DCE		équipement de communications de données = modem, adaptateur de signaux



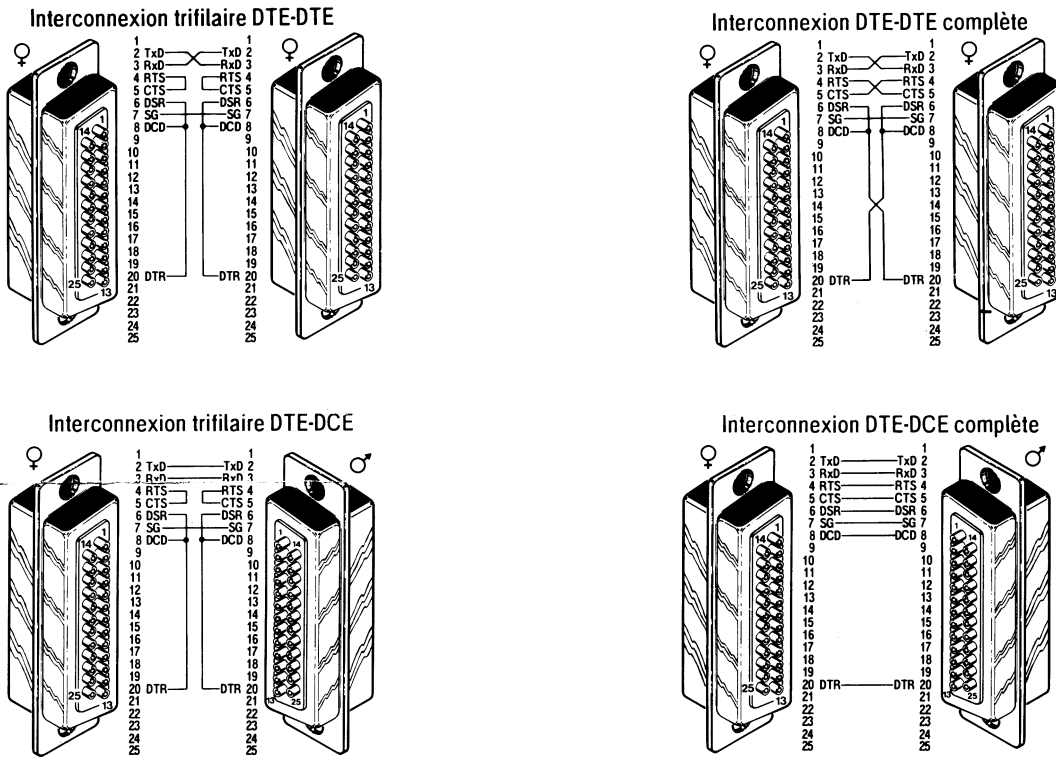
5.2. Contrôle de flux

Les équipements connectés pour un échange de données (communication) peuvent ne pas fonctionner à la même vitesse.

Si le récepteur est plus rapide que l'émetteur, aucun problème n'apparaît.

Si l'émetteur travaille plus vite que le récepteur, des données peuvent être perdues. Il faut donc mettre en place un contrôle de flux par des signaux appropriés.

5.3. Connexions



5.4. Niveaux des signaux

Niveau logique	Polarité	Intervalle de niveau électrique	Typique
'1'	Basse	entre -3V et -15 V	-12V
'0'	Haute	entre +3V et +15 V	+ 12V

On dit donc que l'on travaille en **logique négative**.

6. Liaisons RS422, RS485

L'évolution temporelle des signaux RS422 et RS485 est identique aux signaux RS232 et liaison asynchrone décrits précédemment. La spécificité de RS422/485 tient dans l'adaptation en tension différentielle des signaux afin d'être transmis sur une distance supérieure (1200 m).

Sur une liaison *bidirectionnelle* (sans contrôle de flux) de type **4** fils, il faudra :

- les 2 conducteurs d'émission des données Tx+, Tx-
- les 2 conducteurs de réception des données Rx+, Rx-
- le blindage

Sur une liaison *bidirectionnelle* (sans contrôle de flux) de type **2** fils, il faudra :

- le conducteur d'émission/ réception des données Tx/Rx+ polarité positive
- le conducteur d'émission/ réception des données Tx/Rx- polarité négative
- le blindage

7. Communications

