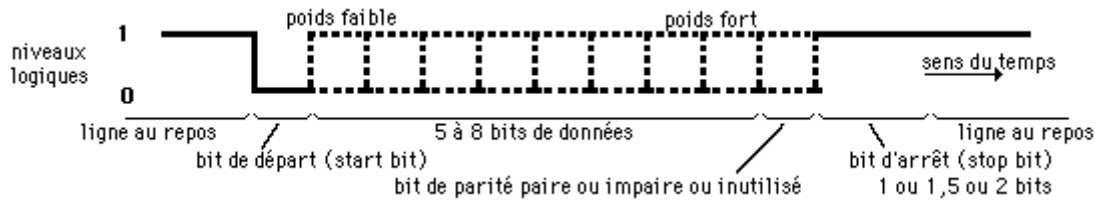


## Liaison série :

### Principe :

La transmission d'un octet se fait en série d'une manière asynchrone et la suite de bits envoyée doit respecter un temps précis et rigoureusement calibré. Chaque bit se voit impartir un temps connu de l'émetteur et du récepteur. Le principe du codage est le suivant :



Ce mode de transmission est aussi appelé le mode start-stop.

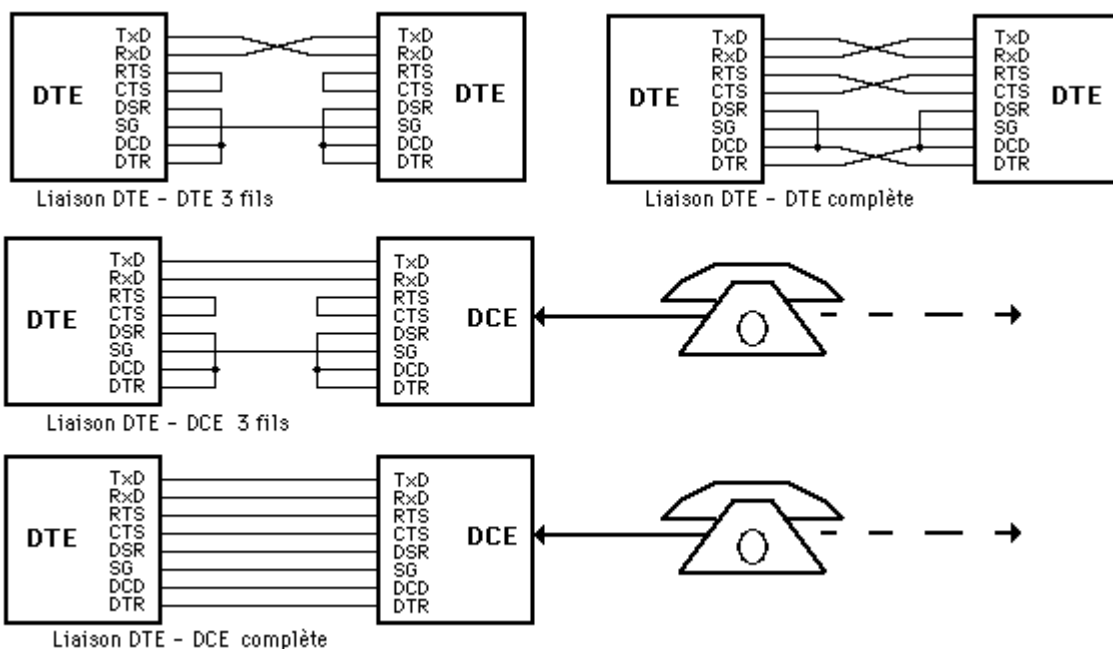
### Configuration de la liaison :

Il est nécessaire d'accorder l'émetteur et le récepteur pour qu'ils soient en parfaite harmonie. De chaque côté il faut alors définir :

Le nombre de bits de données. . . . .	de 5 à 8 bits.
Le bit de parité. . . . .	bit pair, impair ou absent.
La durée du bit d'arrêt. . . . .	1 ou 1,5 ou 2 bits .
La vitesse de l'écoulement des bits . .	75, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bauds.(bits/s)
La nature de chaque état logique. . . .	boucle 20 mA (courant 0 mA = 0 logique et 20 mA = 1 logique) boucle 60 mA (courant 0 mA = 0 logique et 60 mA = 1 logique) V 24 et RS 232 (tension +12 V = 0 logique et -12V = 1 logique)

### Les liaisons entre les DTE et DCE :

Les Data Terminal Equipment, entendez par là l'ordinateur, un terminal (écran clavier) ou une imprimante, et les Data Circuit Equipment, là il faut entendre les MODEM (modulateur démodulateur pour raccordement sur réseau téléphonique), sont reliés par un câble de liaison illustré par les schémas suivants :

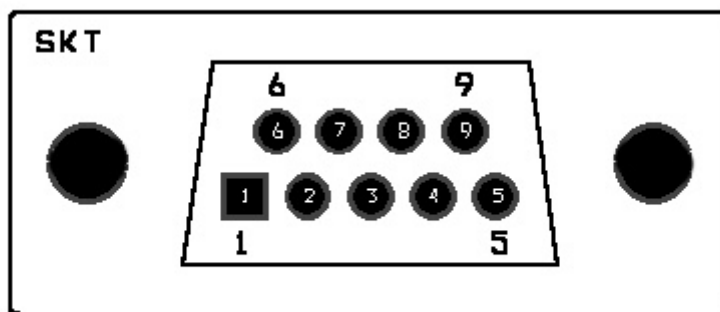


Les câbles 9 broches DTE-DTE liaison complètes s'appelle aussi câble "nul modem" et sont constitués de 2 connecteurs femelles. On voit que les connexions sont croisées.

Les câbles 9 broches DTE-DCE liaison complètes sont constitués d'un connecteur femelle et d'un connecteur mâle. On voit que les connexions sont droites.

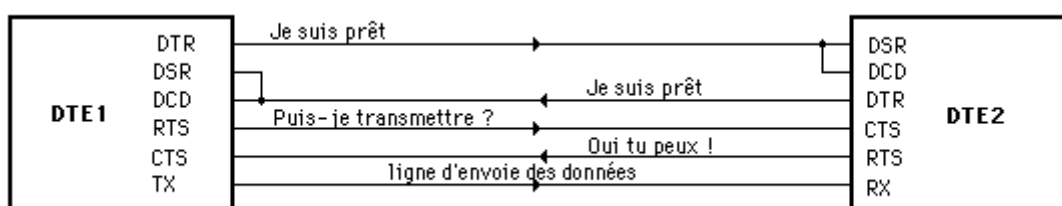
### Normalisation des broches du connecteur :

Nom de la broche	25 broches	9 broches	nature	fonction	Origine
TxD	2	3	Sortie	émission des données	Transmitted Data
RxD	3	2	Entrée	réception des données	Received Data
RTS	4	7	Sortie	demande d'émission	Request To Send
CTS	5	8	Entrée	préparation émission	Clear To Send
DSR	6	6	Entrée	données prêtes	Data Set Ready
SG	7	5	Signal	masse	Ground
DCD	8	1	Entrée	détection porteuse	Data Carrier Detect
DTR	20	4	Sortie	terminal prêt	Data Terminal Ready
RI	22	9	Entrée	détection sonnerie	Ring Indicator



Femelle vue côté trous

### Principe de l'échange :



La liaison ci-dessus se fait entre 2 ordinateurs pour la transmission de DTE1 vers DTE2. Les connexions ont été écrites dans l'ordre des dialogues, non dans celui des broches.

Chaque DTE signifie qu'il est prêt pour un échange grâce à la mise au niveau 1 logique sur sa broche DTR et vérifie que son interlocuteur est aussi prêt par la détection d'un niveau 1 logique sur sa broche DSR et DCD.

Quand DTE1 veut envoyer des données en séries, il l'indique en plaçant sa broche RTS au 1 logique et attend que son interlocuteur soit prêt en testant sa ligne CTS. Quand CTS = 1 logique DTE1 commence la transmission.

Pour chaque octet compris entre un start et un stop le même processus recommence, mais en général pour l'échange d'un fichier important les terminaux restent prêts pour tout le fichier et seul RTS et CTS conditionnent les accords d'échanges de l'octet.

Pour une liaison entre DTE et DCE le principe d'échange est le même, sauf pour la ligne DCD. Cela se fait par DTR vers DSR pour informer que chacun a la volonté d'échanger des données, et le DCE (MODEM) compose la numérotation sur le réseau téléphonique. Quand une porteuse de signal apparaît sur cette ligne cela signifie que les transmissions peuvent commencer, alors le DCE l'indique au DTE par une validation sur DCD.

### Les niveaux logiques échangés :

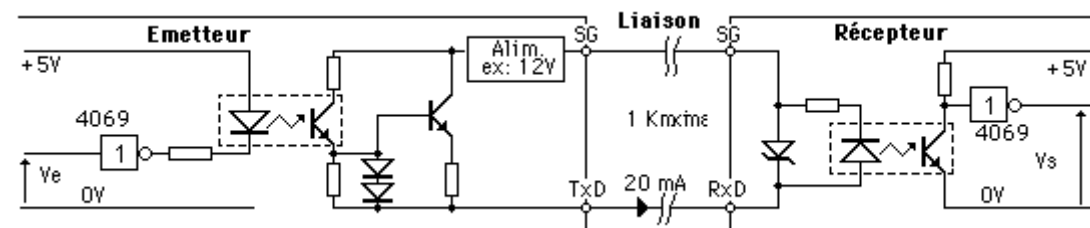
Pour tous les signaux participant aux protocoles d'accord ( handshaking ), entendez par là les broches RTS, CTS, DTR, DCD, et DSR, on utilise la logique positive où le niveau 1 logique correspond à une tension d'environ +12V et où le niveau 0 logique correspond à -12V.

Pour les signaux d'échange de données, soient RxD et TxD, on utilise la logique négative et 0 logique vaut +12V tandis que 1 logique vaut -12V.

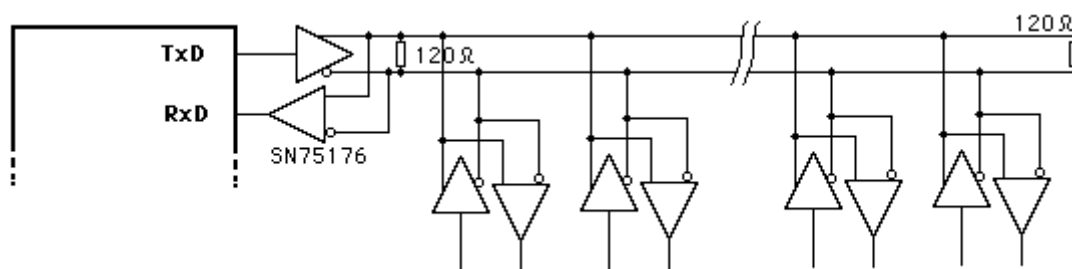
Ce +12V et -12V n'ont pas besoin d'être stabilisés puisque la norme précise qu'ils peuvent varier de 3 à 27V ceci pour prévoir les chutes de tension en ligne.

### Schéma type pour liaison 20mA ou 60 mA boucle de courant :

En principe ce mode un peu ancien était aussi utilisé pour isoler galvaniquement deux interlocuteurs. On employait souvent des opto-coupleurs dans les interfaces et l'alimentation de liaison pouvait être du côté émetteur ou récepteur.



### Schéma type pour bus RS 485:



Dans le cas de cette norme il ne s'agit plus d'une liaison mais d'un véritable bus puisque que 32 systèmes peuvent se raccorder sur la ligne. Il y aura alors 1 maître et 31 esclaves définis par logiciel. L'émission et la réception se font sur la même ligne et ne sont donc jamais simultanés, par contre le débit peut atteindre 10M bauds et la distance est par exemple de 1,2 Km à 9600 bauds. L'immunité aux parasites est bonne car le signal est différentiel.

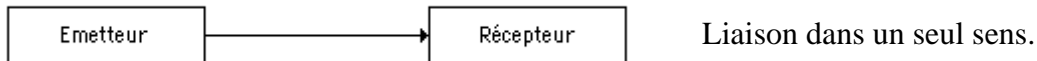
## Bus RS422 :

Le schéma type est le même que celui de la norme RS485, seules les lignes d'émission et de réception sont séparées et comportent alors au total 4 fils. Le dialogue peut se faire dans les deux sens simultanément.

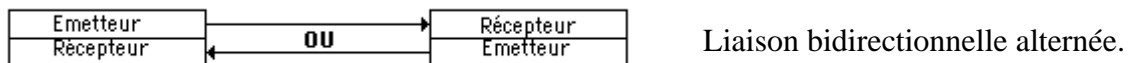
## Différents types de fonctionnement des liaisons :

Quel que soient les liaisons, on peut obtenir ces 3 types de fonctionnement :

**Simplex** : Dans ce cas la liaison est en sens unique et se fait de l'émetteur vers le récepteur.



**Half duplex** : Dans ce cas les informations peuvent circuler dans les 2 sens alternativement.. Quand l'émetteur d'un poste est actif l'autre poste est récepteur et vice versa. C'est le principe du "talkie-walkie".



**Full duplex** : Dans ce cas la liaison est bidirectionnelle et simultanée, les informations peuvent circuler dans les deux sens simultanément. C'est le principe du téléphone.

