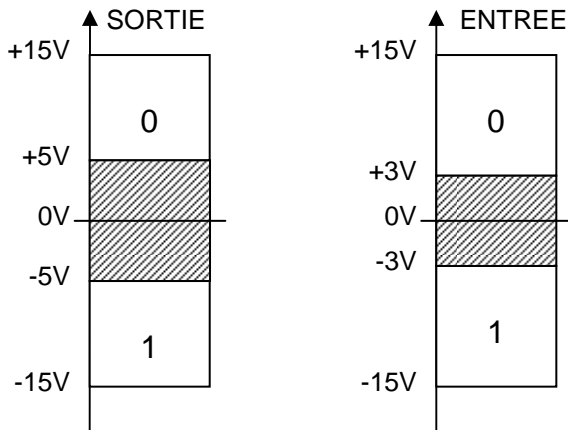


# Norme RS232

## Principales caractéristiques :

- Codage : NRZ
- Longueur de câble : 15 mètres maxi
- Vitesse de transmission : 20 kbits /s
- Tension de sortie :  $\pm 25$  V maxi à vide – De  $\pm 5$ V à  $\pm 15$ V en charge.
- Résistance de charge récepteur : de  $3k\Omega$  à  $7k\Omega$ .
- Capacité de charge : 2500 pF maxi
- Courant de court circuit : 500 mA
- Sensibilité du récepteur :  $\pm 3$ V

## Niveaux de tension



## Circuit d'adaptation de tension : MAX232

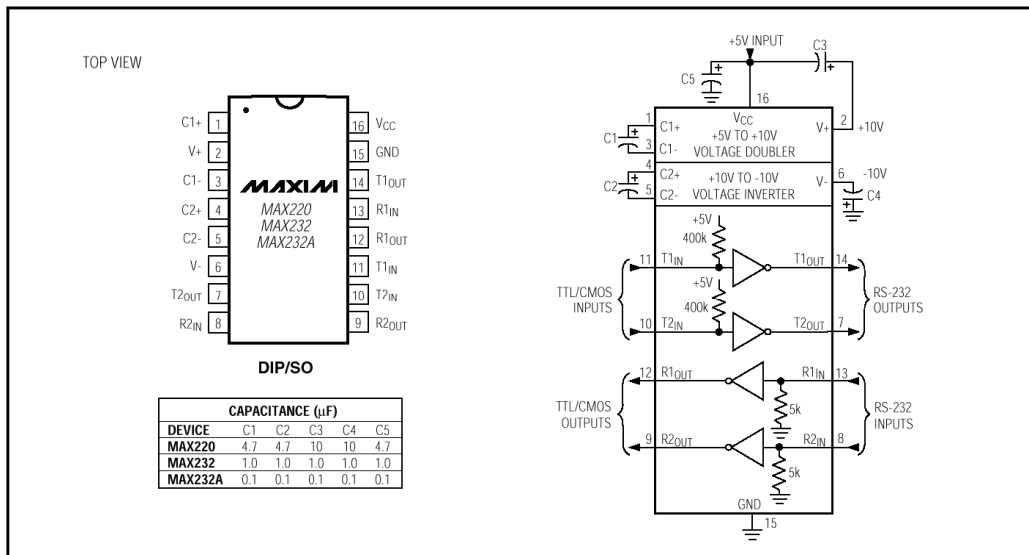
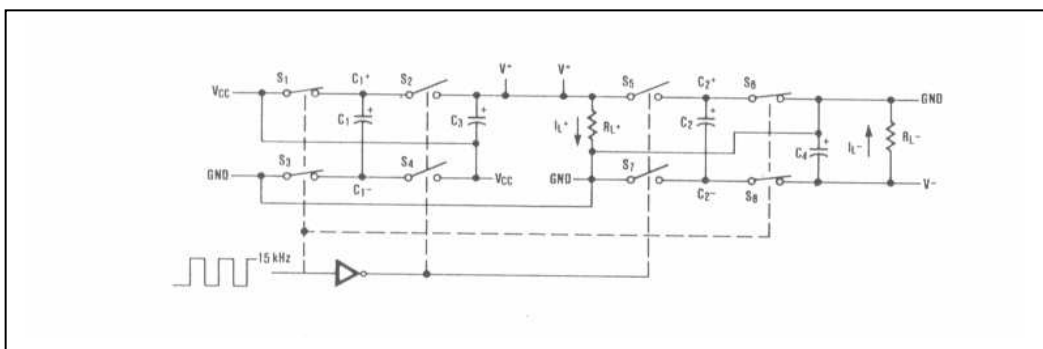


Figure 5. MAX220/MAX232/MAX232A Pin Configuration and Typical Operating Circuit

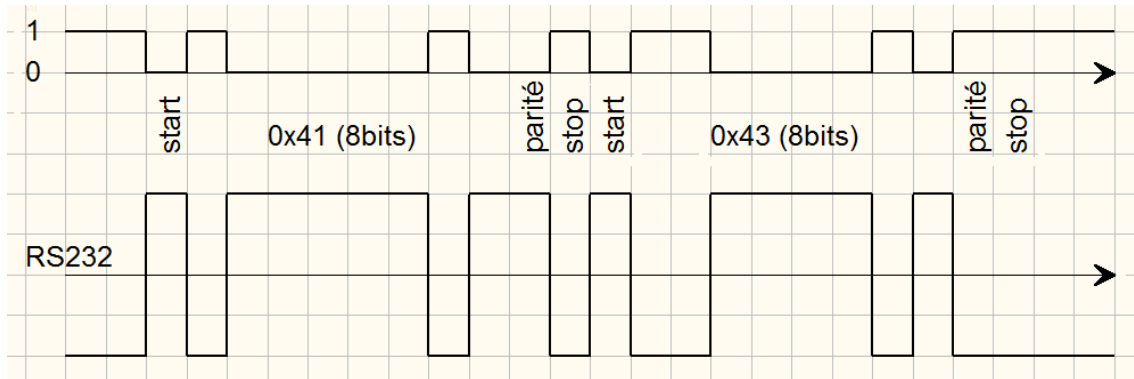


## Vitesses de transmission standardisées :

110 , 150 , 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bauds

## Exemple de transmission : (à compléter)

Transmission des codes ASCII de 'A' (41h) et 'C' (43h) à la vitesse de 4800 bauds, 8 bits de donnée, parité paire, 2 bits de stop.



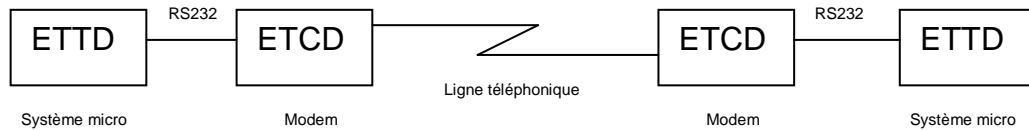
Durée d'un bit =  $1/4800 = 208 \mu\text{s}$

## Les liaisons

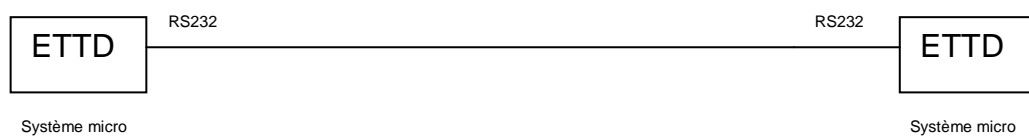
1<sup>er</sup> cas : avec équipement de communication

ETTD : Equipement Terminal de Traitement de Données.

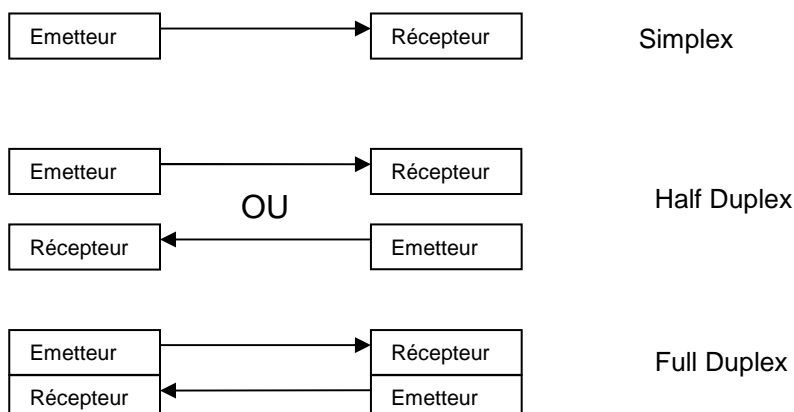
ETCD : Equipement Terminal de Communication de Données



2<sup>ème</sup> cas : sans équipement de communication



## Terminologie :

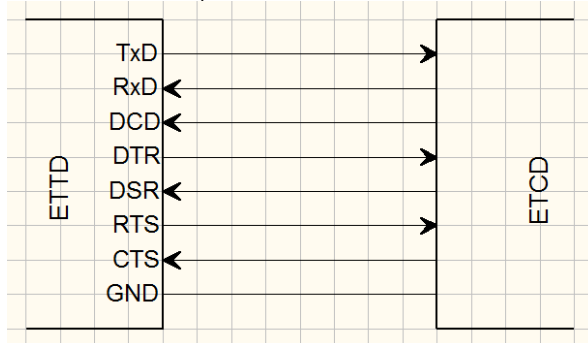


# Les lignes de contrôle

DB25	DB9			
2	3	→	TD	Transmission Data Transmission de donnée
3	2	←	RD	Réception Data Réception de donnée
8	1	←	DCD	Data Carrier Detect Détection de porteuse (connexion établie entre ETCD)
20	4	→	DTR	Data Terminal Ready Terminal ETTD prêt à recevoir des données
6	6	←	DSR	Data Set Ready ETCD prêt à recevoir des données
4	7	→	RTS	Request To Send Demande d'émission (ETTD prêt à émettre)
5	8	←	CTS	Clear To Send ETCD prêt à émettre
7	5		GND	masse

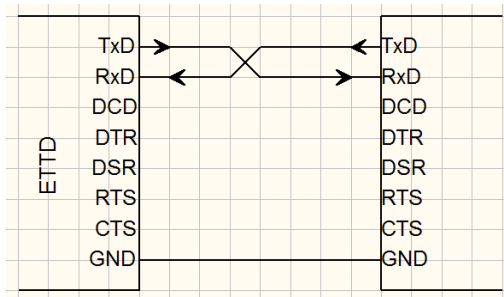
## Câblage (à compléter)

Avec ETCD (Modem) (liaison normalisée)

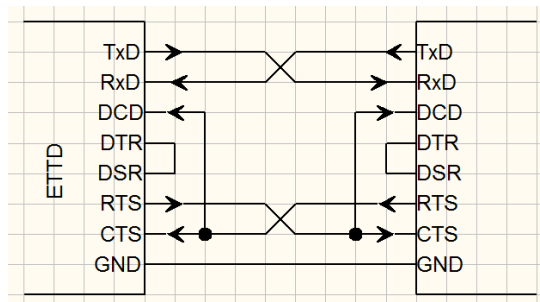


Sans ETCD ( ETTD ↔ ETTD ) (liaison non normalisée)

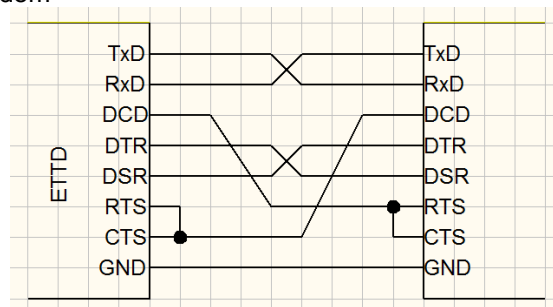
- Liaison 3 fils



- Liaison 5 fils

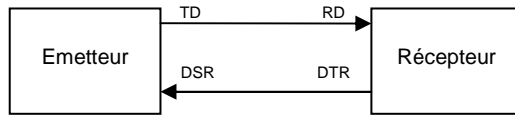


- Liaison « null modem »



## Protocole d'échange

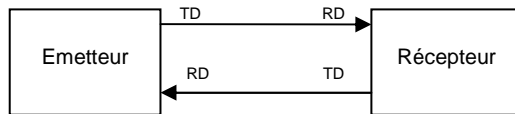
### Protocole DTR / DSR (ou RTS/CTS) : Protocole matériel



DTR = 0 (+12V par exemple) : le récepteur est prêt à recevoir des données

DTR = 1 (-12V par exemple) : le récepteur n'est pas prêt à recevoir des données

### Protocole XON/XOFF : Protocole logiciel



Le récepteur n'est plus prêt à recevoir des données (buffer presque plein) : il transmet le code Ascii DC3 (Device Contrôle 3 : 13h) à l'émetteur

Le récepteur est de nouveau prêt à recevoir des données (buffer presque vide) : il transmet le code Ascii DC1 (Device Contrôle 1 : 11h) à l'émetteur

### Protocole par bloc de données : Protocole logiciel

Transmission par bloc de données (marque fin de bloc et accusé de réception)  
(protocole ETX / ACK ) Kermit – Xmodem – Ymodem – Zmodem .....