
Service Physique pour Réseau Etendu

Circuit de données point-à-point

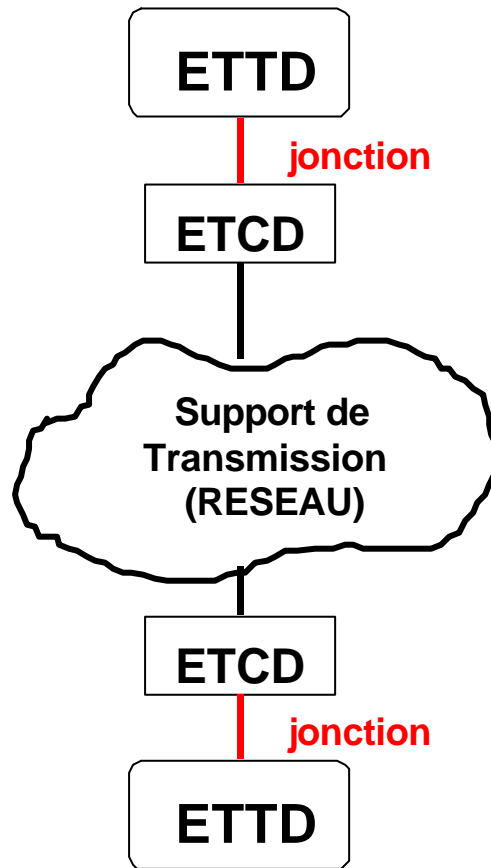
👍 Transmission parallèle

- 👉 Plusieurs **SIGNAUX en parallèle** sur plusieurs circuits (fils)
- 👉 Chaque signal porte en général 1 seul bit

👍 Transmission série

- 👉 Transmission **SUCCESSIVE** des signaux sur un seul circuit
- 👉 La durée T d'un signal est appelée "**moment**"
- 👉 Le nombre de signaux par unité de temps est la fréquence de signalisation. Elle s'exprime en **Baud**
- 👉 Chaque signal porte un ou plusieurs bits d'information

👉 EXEMPLE : FAX Signal à 1200 baud
Débit : 9600 b/s soit 8 bits par baud
 14400 b/s 12 bits/baud



👍 Elle relie 2 **ETTD**

- 👉 Equipement Terminal de Traitement de Données
- 👉 DCE : Data Terminal Equipment
- 👉 ES : End System

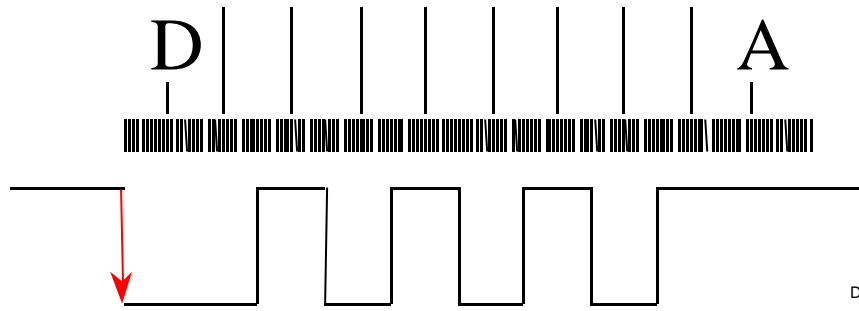
👍 à travers une liaison physique spécialisée ou un réseau en commutation de circuit

👍 grâce à des **ETCD**

- 👉 Equipement de Terminaison de Circuit de Données
- 👉 DCE : Data Communication Equipment
- 👉 Modem, adaptateur de terminal (RNIS)

👍 Interface ETTD - ETCD : **jonction**

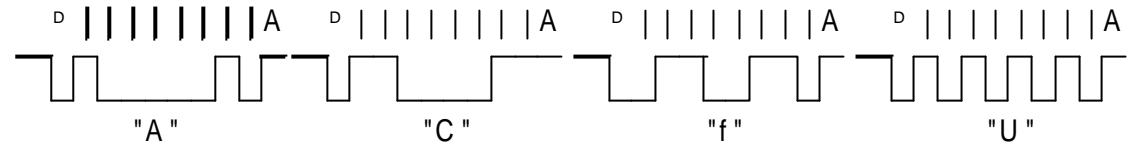
- 👉 **V24** : la plus répandue
- 👉 X20, X21



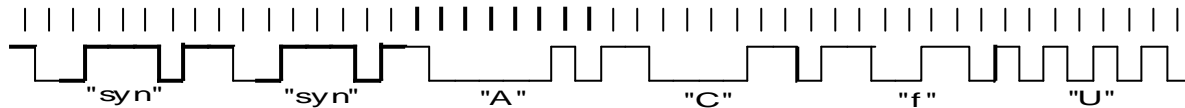
👍 **Arythmique**

$$H = n * F_s$$

$n = 16, 32 \text{ ou } 64$

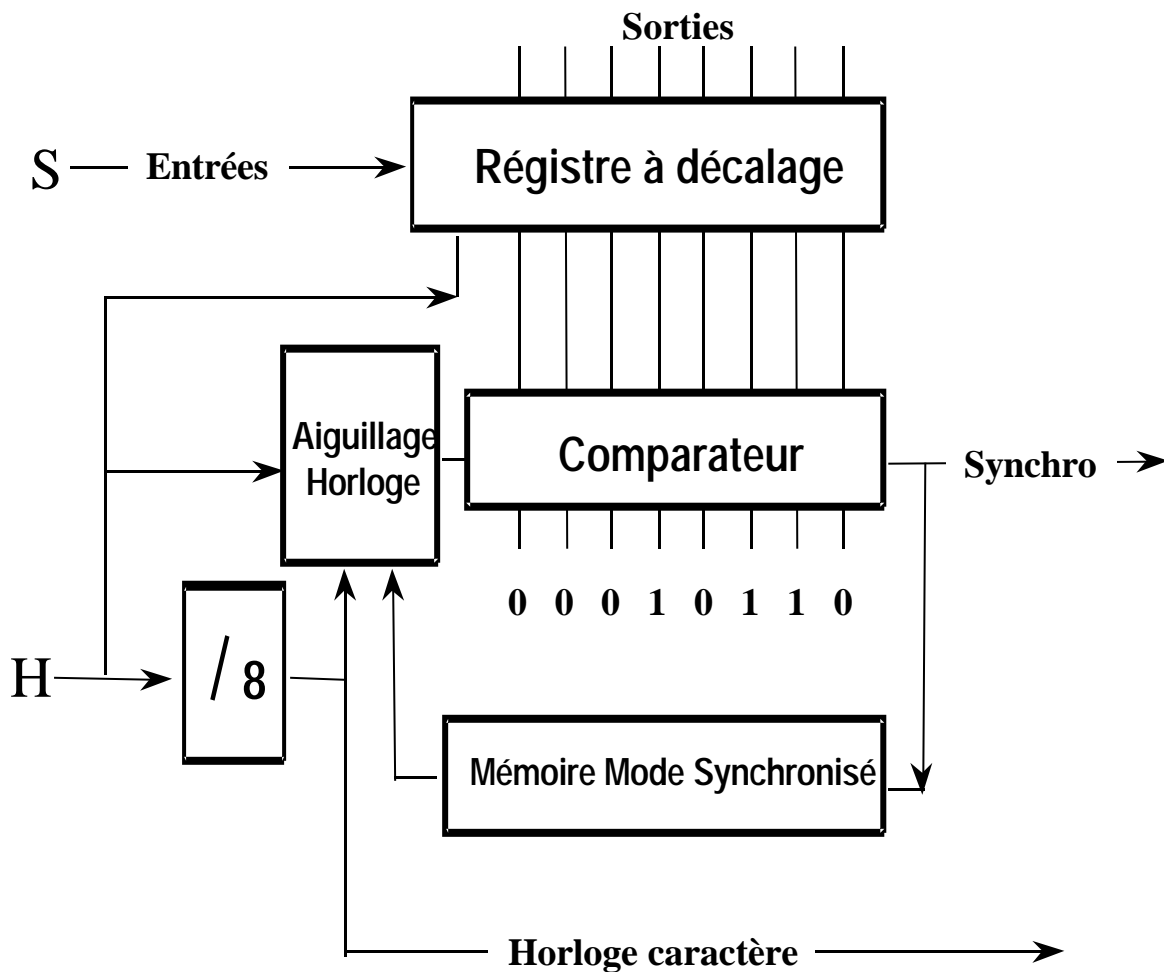


👍 **Synchrone**



👉 **Problème : synchronisation**

- bit
- caractère
- trame

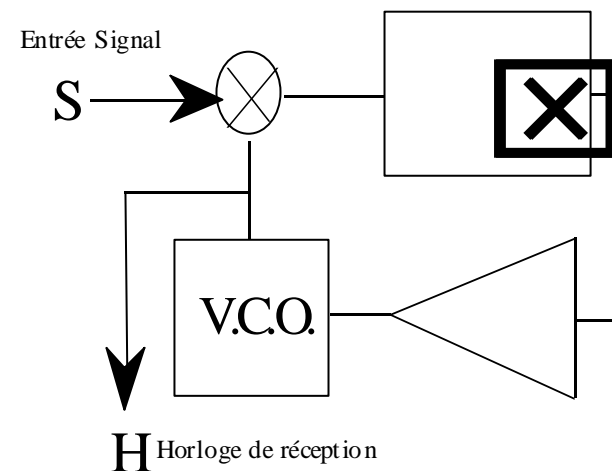


👍 Horloge bit

👉 Dans modem

👍 Synchronisation caractère

👉 Dans le coupleur



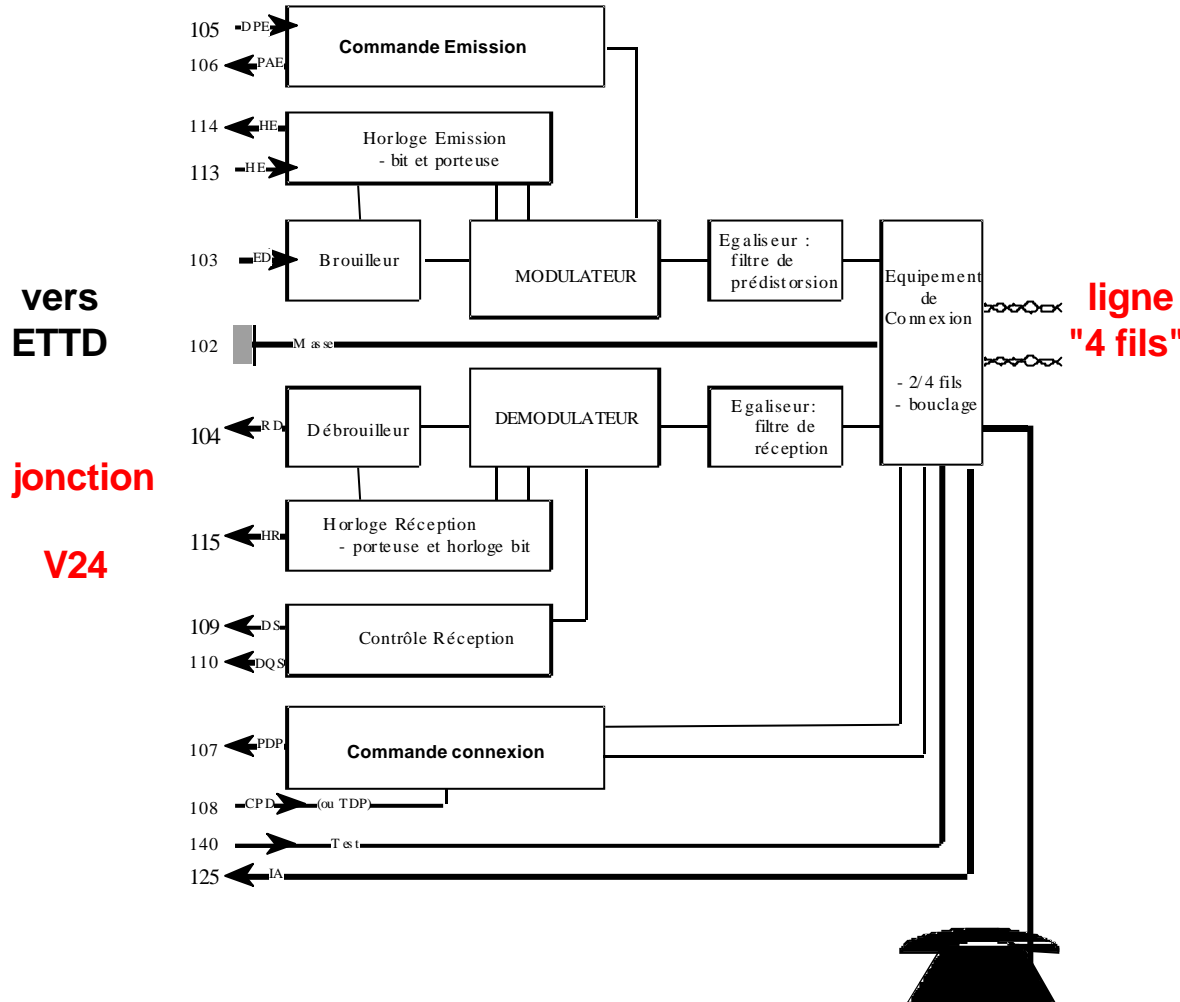
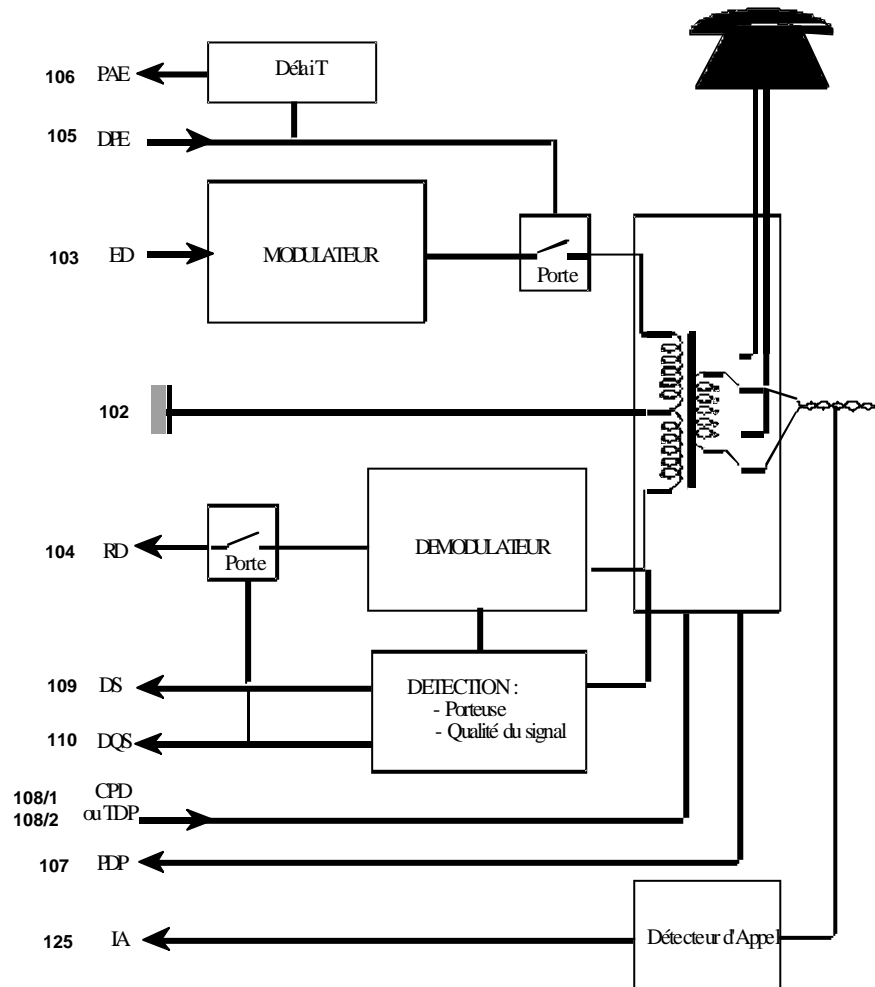


Schéma fonctionnel

- ☞ Equipement de connexion
- ☞ Filtre de Réception :
 - bruit
- ☞ Egaliseur de voie :
 - bande passante
- ☞ MODEM
- ☞ Récupération d'horloge bit
- ☞ Horloge Emission
- ☞ Brouilleur
- ☞ LOGIQUE de COMMANDE
 - ☞ Par circuits de jonction
 - ☞ code Hayes



👉 Calculateur maître

- 👉 Eventuellement indication d'appel sur IA (125)
- 👉 Connexion à la ligne par CDP (108/1)
- 👉 accord PDP (107)
- 👉 La ligne n'est plus disponible pour voix
- 👉 Poste distant connecté sur DS (109) ou DQS (110)

Réception possible

- 👉 Demande pour émettre par DPE (105)
- 👉 Acceptation sur PAE (106)
- 👉 Emission sur ED (103)
- 👉 arrêt émission (DPE et PAE)

Réception possible

👉 Téléphone maître

- 👉 Test de la ligne par TDP (108/2)
- 👉 Ligne connectée sur PDP (107)

👍 Correspondance

Nom	FONCTION	Sens/ETCD	Broche			Circuit		
			25b	15b	9b	RS232C	V24	
GND			7	7	5	AB	102	
ED	TxD	Emission de données →	Vers	2	2	3	BA	103
RD	RxD	Réception ←	Depuis	3	3	2	BB	104
DPE	RTS	Demande pour emettre →	Vers	4	4	7	CA	105
PAE	CTS	Prêt à emettre ←	Depuis	5	5	8	CB	106
PDP	DSR	Poste de données prêt ←	Depuis	6	6	6	CF	107
DS	DCD	Détection de porteuse (signal) ←	Depuis	8	8	1		109
		Reservé pour équipement de test		9				
		Reservé pour équipement de test		10				
		Non assigné (souvent +V) →		11				
DS *	DCD*	Détection de signal sur voie de retour ←	Depuis	12			S C F	122
PAE *	CTS *	Prêt à emettre sur voie de retour ←	Depuis	13			S C B	121
ED *	TxD *	Emission de données sur voie de retour →	Vers	14	9		S B A	118
HE	TxC	Horloge Emission ←	Depuis	15	10		D B	114
RD *	RxD *	Réception de données sur voie de retour ←	Depuis	16	11		S B B	119
HR	RxC	Horloge Réception ←	Depuis	17	12		D D	115
		Non assigné		18	13			
DPE *	RTS *	Demande pour emettre sur voie de retour →	Vers	19	14			120
CPD/ TDP	DTR	Connecter le poste de données / Terminal de données prêt →	Vers	20	15	4	C D	108/1 108/2
DQS	S Q D	Détection de qualité du signal ←	Depuis	21			C G	110
IA	RI	Indicateur d'appel ←	Depuis	22		9	C E	125
SDB		Sélecteur de débit binaire ←	Depuis	23			C H / C I	111 / 112
HE	TxC	Horloge Emission (coupleur) →	Vers	24			D A	113

Signaux

👉 2 liaisons duplex

Identification

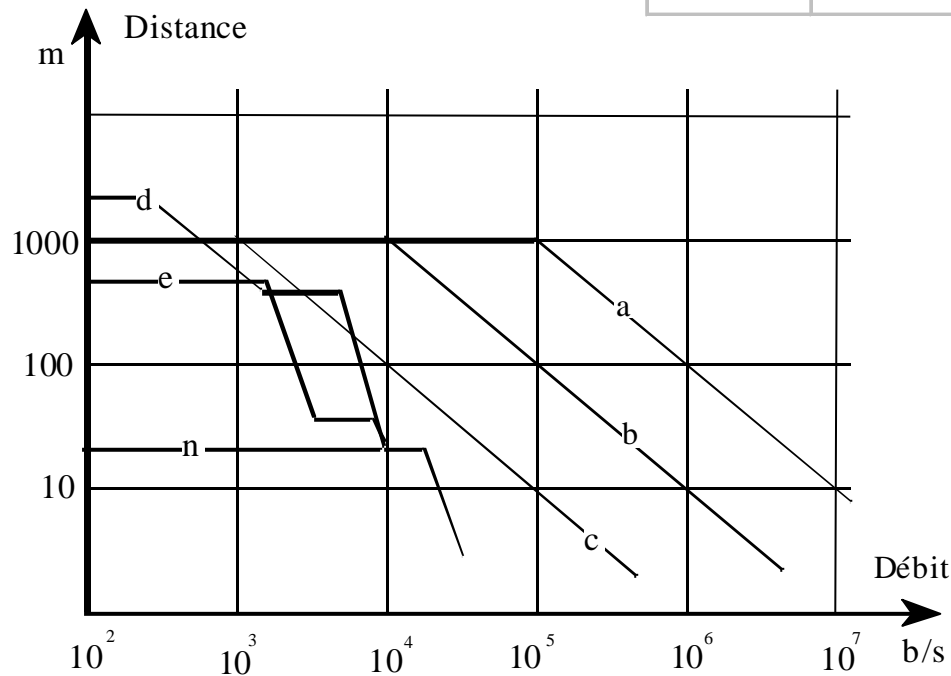
👉 Série 100 : données

👉 Série 200 : Appel Tph

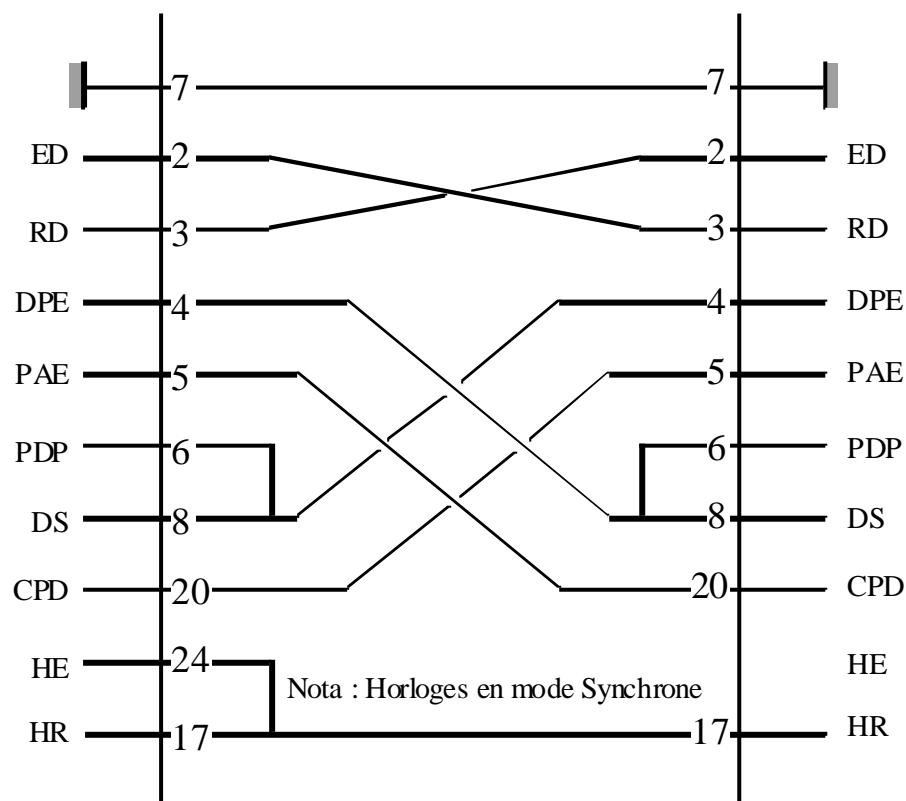
Broches des connecteurs

Fonction

Etat logique	V24	V28	V10	V11	FM
		RS232C	RS423	RS422	
0	Fermé	$\geq +3$ volts	$\geq +0,3$ volts		Frq. Haute
1	Ouvert	≤ -3 volts	$\leq -0,3$ volts		Frq. Basse
Masses		Retour commun	Différentielles		

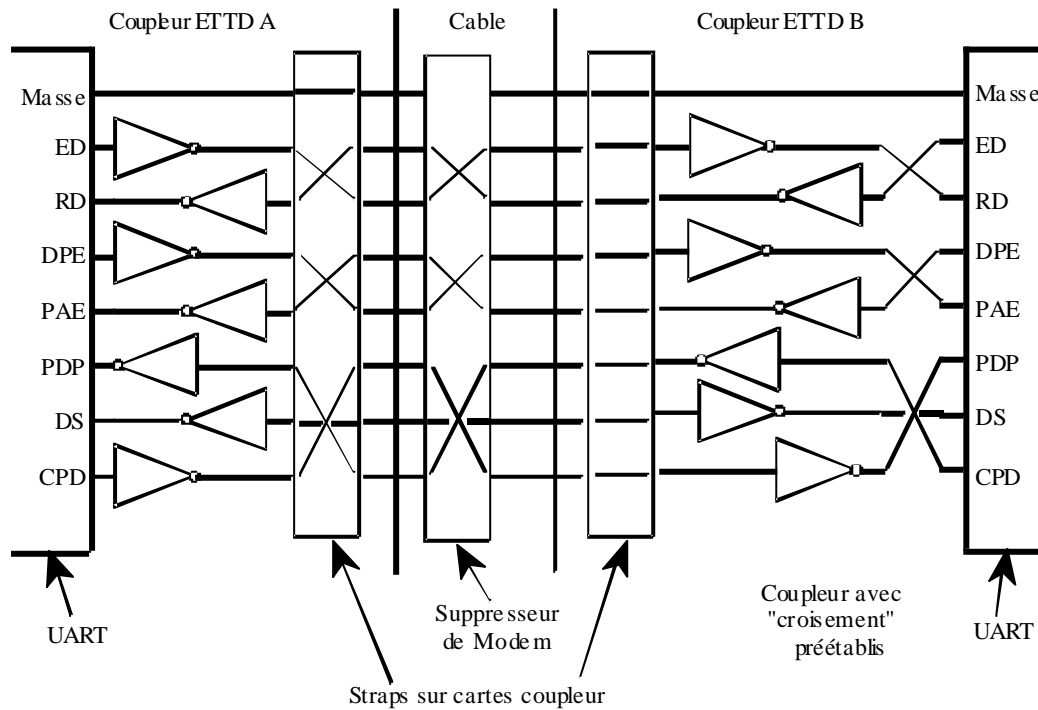


- 👍 n : standard V28
- 👍 d,e : Réel V28 selon câbles
- 👍 c : Standard V10
- 👍 b : Standard V11 sans adaptation
- 👍 a : Standard V11 avec adaptation
- 👉 RS449, RS485 utilisation de V11
- 👉 RS485 "réseaux locaux industriels" anciens



👍 Exemple de "Croiseur"

- 👉 **Suppresseur de Modems**
- 👉 De nombreuses autres solutions
- 👉 "Standard" du département IF
 - ➡ Permet d'utiliser les signaux DPE (PDP ou DS) et CPD (PAE) pour faire du contrôle de flux matériel en initialisant correctement le coupleur
- 👉 Horloges en mode synchrone seulement.



👍 Où placer le supprimeur de modems

- 👉 Dans le câblage des cartes
- 👉 sur des "cavaliers" sur les cartes
- 👉 sur le câble d'interconnexion

👍 Croiser un nombre impair de fois

👍 **V23 : 75/1200 b/s** Modulation de fréquence (Minitel)

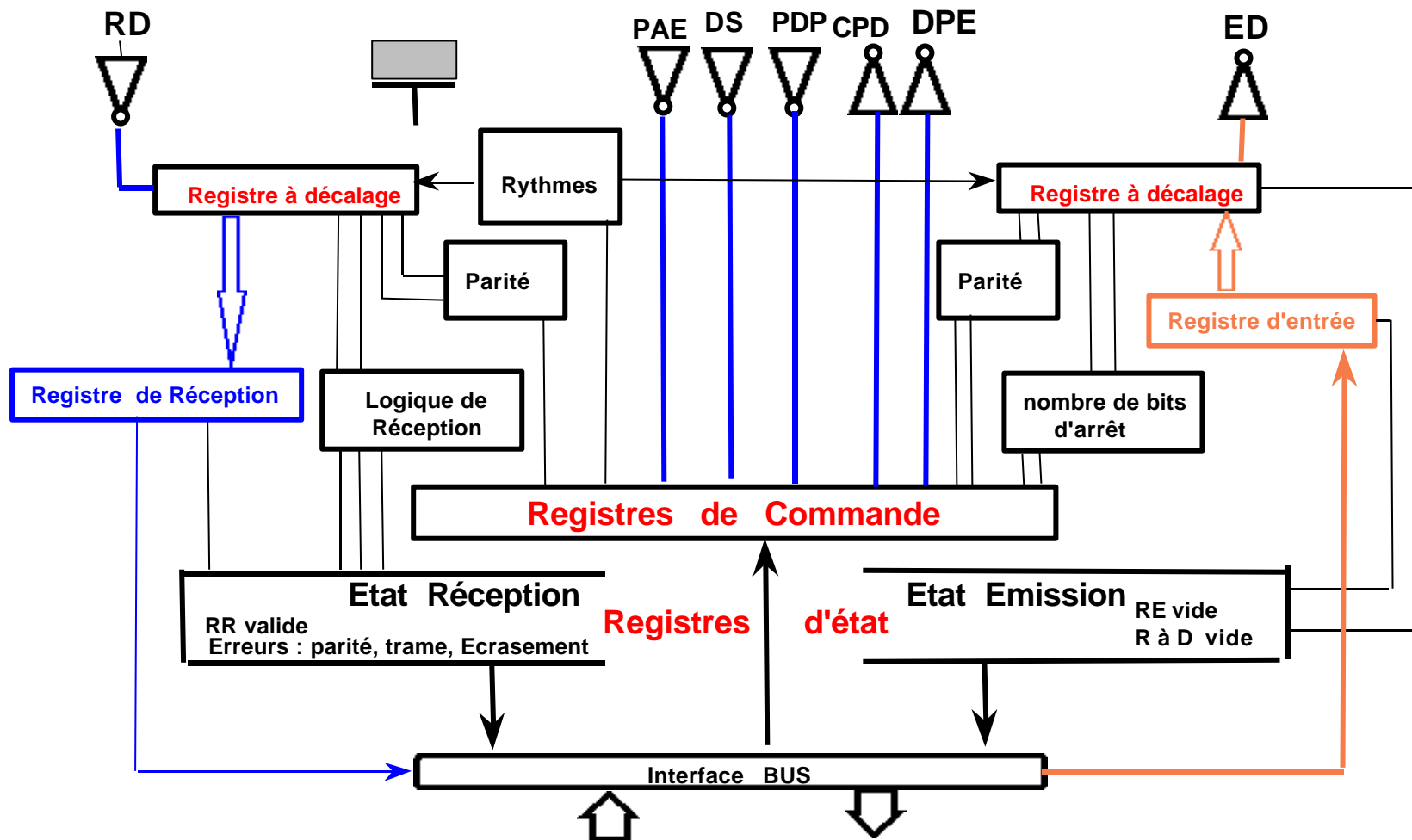
- 👉 V21 : 300 b/s Modulation de fréquence
- 👉 V22 : 1200 b/s (600bd) Modulation de phase (4 niveaux)
- 👉 V22bis : 2400 b/s (600 bd) Modulation d'amplitude (4 niveaux) et de phase (4 niveaux)

👍 **V26bis : 2400 b/s (1200 bd)** Modulation de phase (4 niveaux)

- 👉 V27 : 4800 b/s (1600 bd) Modulation de phase (8 niveaux) (Fax)
- 👉 **V29 : 9600 b/s (2400 bd)** Modulation de phase (8 niveaux) et d'amplitude (2n)
- »» Pour liaison spécialisée 4 fils seulement

👍 **V32 : 9600 b/s (2400 bd)** Double Modulation d'amplitude en quadrature (16 niveaux)

- 👉 **V32bis : 14400 b/s (2400 bd)**
- 👉 V33 : 14400 b/s (2400 bd) Modulations d'Amplitude et de Phase (128 états)
- »» pour lignes spécialisées 4 fils
- 👉 V34 : 28800 b/s



👍 Par circuits d'interface

- 👉 Circuits série 100 : commande modem
- 👉 Circuits série 200 : appel téléphonique

👍 Code Hayes

- 👉 Commande par chaîne de caractères
- 👉 Microprocesseur dans Modem
- 👉 Préfixe AT
- 👉 Suffixe : Retour Chariot (sauf A/ : répétition commande précédente)
- 👉 Séparation par temporisation et chaîne d'échappement : +++++
- 👉 exemple : ATD 0,16,145123456

Appel du numéro 45 12 34 56 à Paris (, = tempo)