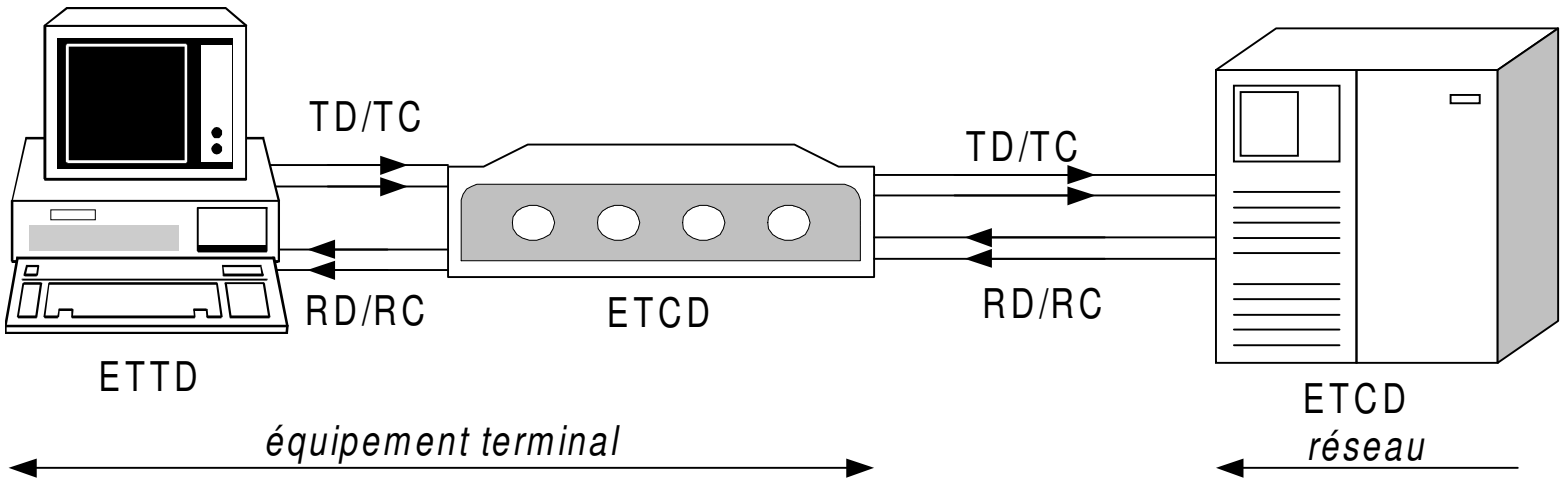
Transmission Synchrone

Bruno GAUTHIER
Département S.R.C.
I.U.T. de Marne-la-Vallée

Liaison Synchrone



TD/TC : transmission des données/transmission de l'horloge
RD/RC : réception des données/réception de l'horloge

Protocole HDLC

X25	Niveau réseau	*Gestion de la connexion de bout en bout*
HDLC	Niveau liaison	*Gestion de la liaison entre deux équipements*
transmission	Niveau physique	*Codage et gestion de la trame*

Support de transmission

architecture

Trames synchrones

Structure générale :

Caractère de synchronisation	Champ de service	Champ de données	Champ de contrôle

Trames HDLC (*High level Data Link Control*) :

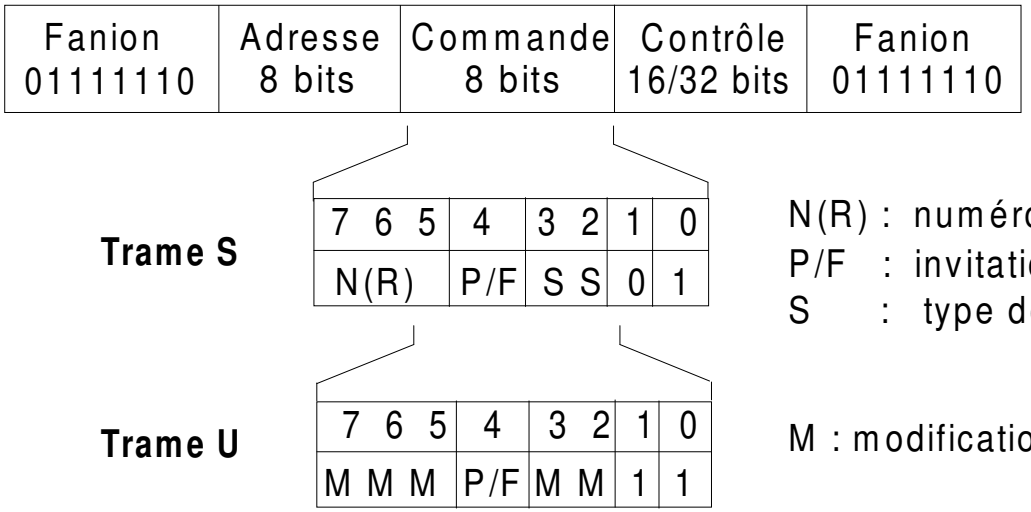
Fanion 01111110	Adresse 8 bits	Commande 8 bits	Informations	Contrôle 16/32 bits	Fanion 01111110

7 6 5	4	3 2 1	0
N(R)	P/F	N(S)	0

N(R) : numéro du bloc attendu en réception
N(S) : numéro du bloc émis
P/F : invitation à émettre/fin de transmission

Trame d 'information

Trames HDLC



N(R) : numéro du bloc attendu en réception
P/F : invitation à émettre/fin de transmission
S : type de commandes à utiliser en réponse

M : modification de la commande

Trames de supervision et non numérotées

Trames HDLC

S S	Symbole	Description
0 0	*RR: Receiver Ready*	La station primaire indique qu'elle est prête à recevoir la trame Nº NR
0 1	*RNR: Receiver Not Ready*	La station n'est pas prête à recevoir mais elle confirme la bonne réception des trames jusqu'au N° NR-1
1 0	*REJ: REJect*	La station rejette les trames à partir du N° NR (erreur de transmission)
1 1	*SREJ: Selectif REJect*	Équivalent à REJ mais uniquement pour la trame N° NR

Champs de commande des trames S

Trames HDLC

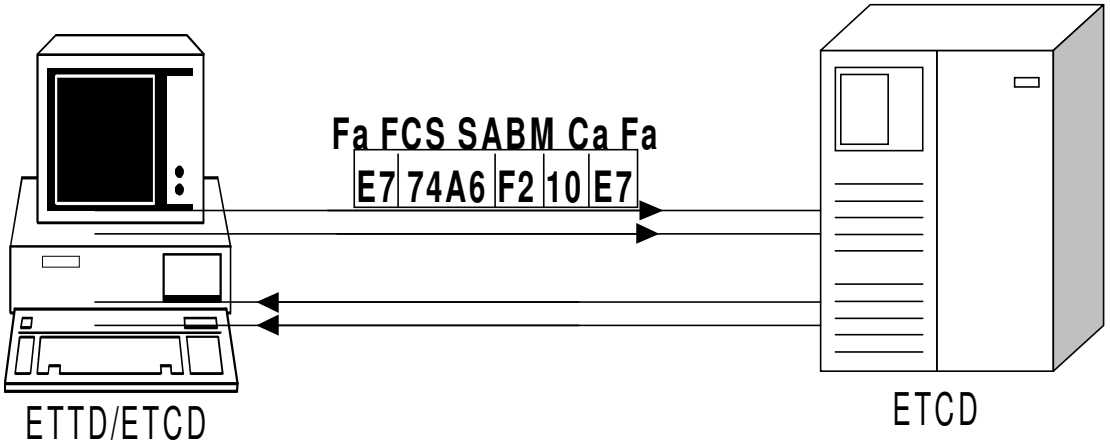
M M M P/F M M 1 1	Symbole	Description
0 0 0 F 1 1 1 1	*DM: Disconnect Mode*	Indique à l'une des stations que la connexion est interrompue
0 0 1 P 1 1 1 1	*SABM: Set Asynchronous Balanced Mode*	Etablissement de la liaison en mode équilibré (mode LAPB)
0 1 0 P 0 0 1 1	*DISC: Disconnected*	Commande de déconnexion
0 1 1 F 0 0 1 1	*UA: Unumbered Acknowledgment*	Acquittement d'une commande non numérotée du type DISC, SABM...
1 0 1 F 0 1 1 1	*FRMR Frame Reject*	Rejet définitif d'une trame
1 0 1 P/F 0 0 1 1	*XID: eXchange IDentification*	Echange d'identification des stations

Champs de commande des principales trames U

Établissement d'une liaison

Établissement de la liaison - phase 1:

le terminal prévient le réseau qu'il veut émettre

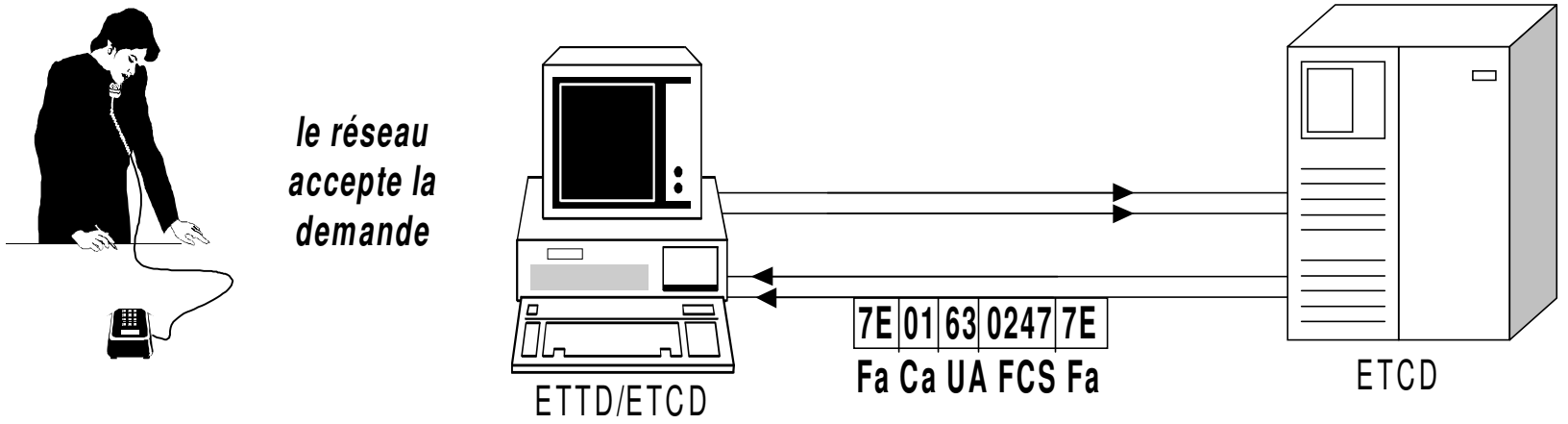


décrochage du combiné

envoi d'une trame SABM au réseau

Établissement d'une liaison

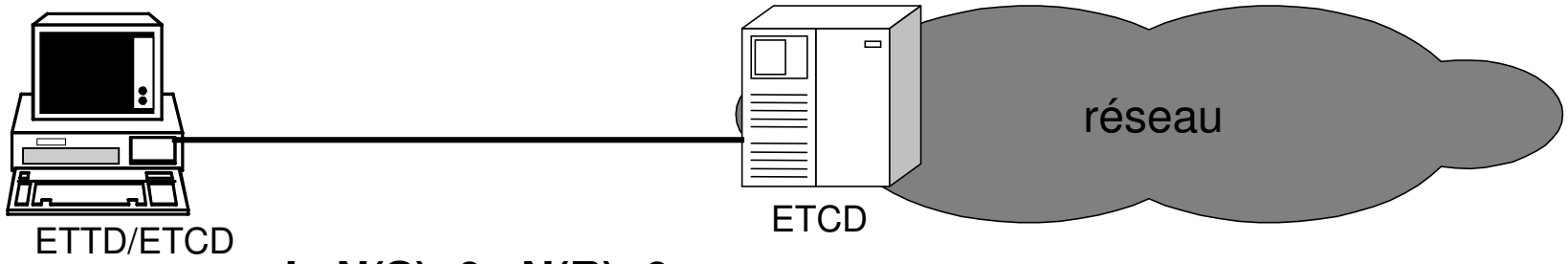
Établissement de la liaison - phase 2 :



tonalité libre

réponse du réseau par l'envoi d'une trame UA

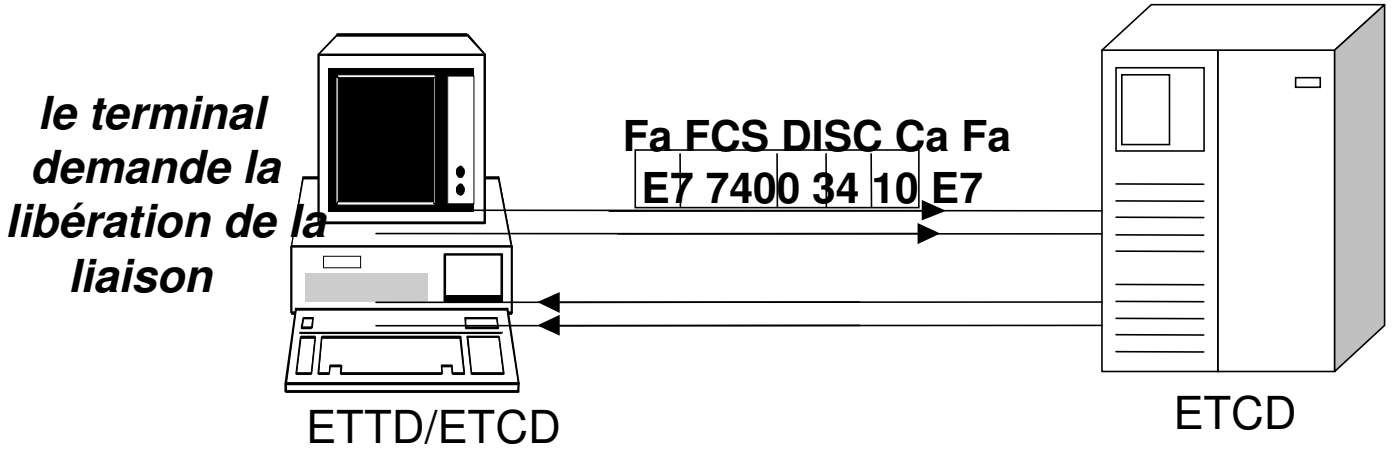
Échange d'informations



I , N(S)=0 , N(R)=0 →	Transferts de deux trames d'information
I , N(S)=1 , N(R)=0 →	
← **RR, N(R)=2**	Acquittement des trames 0 et 1
I , N(S)=2 , N(R)=0 →	Transferts des trames 2, 3 et 4
I , N(S)=3 , N(R)=0 →	
I , N(S)=4 , N(R)=0 →	
← **REJ , N(R)=3**	Rejet des trames 3 et 4
I , N(S)=3 , N(R)=0 →	Retransmission
I , N(S)=4 , N(R)=0 →	
← **I , N(S)=0 , N(R)=5**	Acquittement des trames 3 et 4, transfert des trames 0 et 1
← **I , N(S)=1 , N(R)=5**	
RR, N(R)=2 →	Acquittement des trames 0 et 1

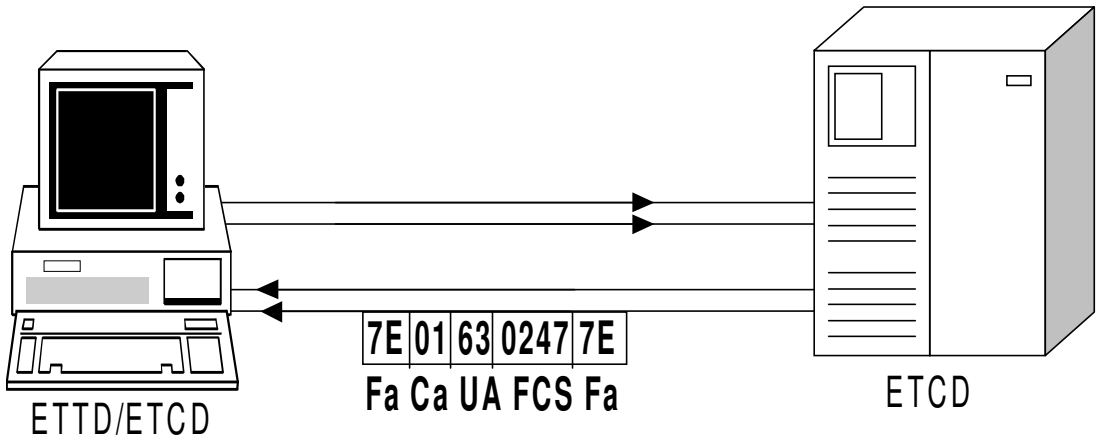
Libération d'une liaison

Libération de la liaison - phase 1:



Libération d'une liaison

Libération de la liaison - phase 2 :



réponse du réseau par l'envoi d'une trame UA