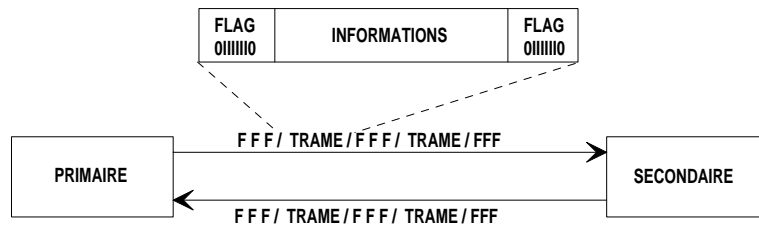


Protocole HDLC I High Level Data Link Control



- Protocole synchrone, orienté bit
- le bloc de données : TRAME, peut avoir un nombre quelconque de bits
- En l'absence de donnée, des fanions maintiennent la synchronisation

Protocole HDLC II Format de la trame

Fanion	Adresse	Commande	Information	Contrôle	Fanion
F	A	C	I	FCS	F
01111110	8 bits	8 ou 16 bits	N bits	16 bits	01111110

- Outre le fanion, la trame comporte 4 champs :
 - **Adresse**, désigne la station à qui on, ou qui, parle
 - **Commande**, combinaison de bits qui identifie la trame
 - **Information**, champ de données (facultatif)
 - **FCS**, Frame Check Sequence, contient le CRC

Protocole HDLC III

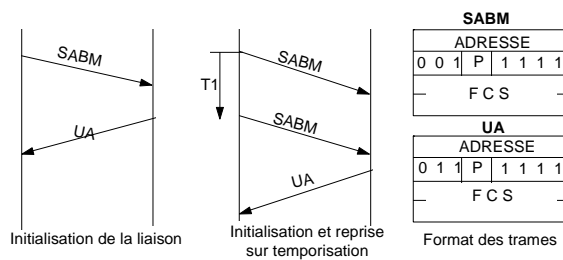
Différents types de frame

Format	Commandes	Réponses	Hex*	Champ Commande				
				8 7 6	5	4 3 2	1	
I	INFORMATION		xx	N(r)	P/F	N(s)		0
S	RR		x1	N(r)	P/F	0 0	0	1
	RNR		x5	N(r)	P/F	0 1	0	1
	REJ		x9	N(r)	P/F	1 0	0	1
U	SABM		2F/3F	0 0 1	P	1 1	1	1
	SABME		EF/FF	1 1 1	P	1 1	1	1
	DISC		43/53	0 1 0	P	0 0	1	1
			63/73	0 1 1	F	0 0	1	1
			87/97	1 0 0	F	0 1	1	1
			0F/1F	0 0 0	F	1 1	1	1
	UA							
	FRMR							
	DM							

- 3 types de trames :
 - **Information (I)**, contient des données, le champ commande comporte les compteurs Nr, Ns
 - **Supervision (S)**, contrôle l'échange de données, le champ commande comporte le compteur Nr, pas de champ données
 - **Non numérotées (U, Unnumbered)**, contrôle la liaison (connexion...), pas de champ de données, pas de compteur

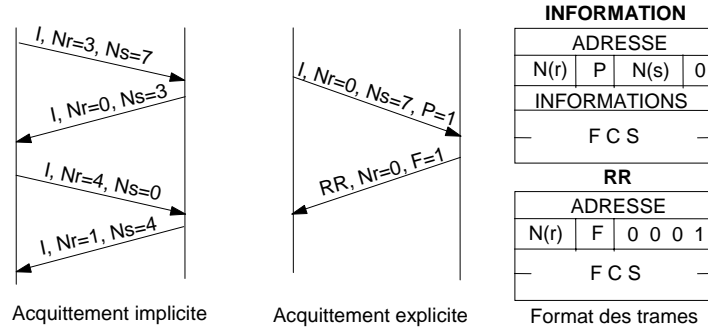
Protocole HDLC IV

Etablissement de la connexion



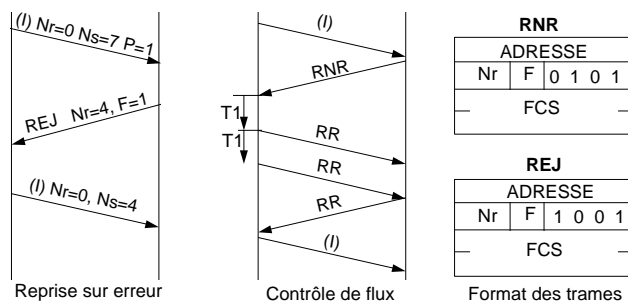
- Demande de connexion par trame SABM (mode normal), SABME (mode étendu)
- Le récepteur acquitte explicitement par un UA ou implicitement par l'envoi direct de données

Protocole HDLC V Transfert de données



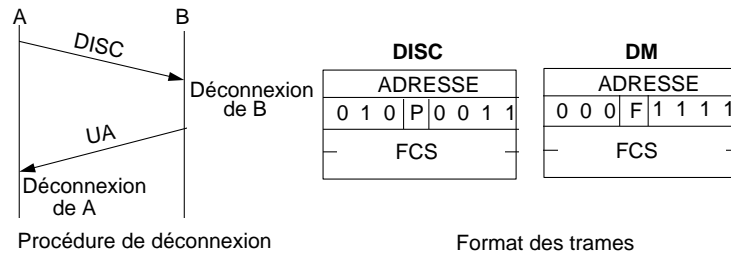
- Les trames (I) peuvent être acquittées
 - Implicitement par des trames (I) du récepteur
 - Explicitement par la trame (S) RR (Receive Ready)

Protocole HDLC VI Reprise sur erreur et contrôle de flux



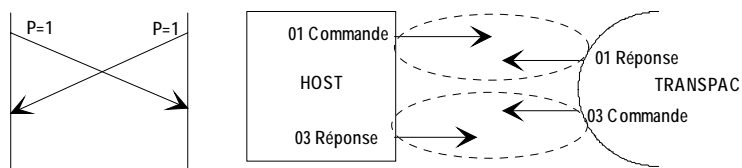
- L'erreur est signalée par le trame (S) REJ qui indique à partir de quelle trame (Nr) la transmission doit reprendre
- L'incapacité de recevoir est signifié par la trame (S) RNR, Nr acquitte les trames reçues
- La trame (S) RR effectue la demande de reprise de l'échange

Protocole HDLC VII Rupture de la liaison



- La déconnexion est demandée par l'une quelconque des extrémités
 - soit lors de la fin normale de la connexion
 - soit suite à des erreurs de transmission ne pouvant être reprises
- La déconnexion n'est effective qu'à la réception de l'acquittement de celle-ci, mais il n'y a pas de négociation (déconnexion brutale)
- les données non acquittées sont perdues

Protocole HDLC VIII Gestion du bit P/F



- En mode Equilibré (LAP B), chaque extrémité peut prendre l'initiative d'émettre une commande
- S'il y a une commande simultanée, chaque extrémité prend la commande de l'autre comme la réponse à sa propre commande
- Sur une liaison point à point, le champ adresse est inutile, il servira en complément du bit P/F à distinguer une commande d'une réponse

Protocole HDLC IX

Différentes versions

- **LAP** (Link Access Protocol), fonctionnement sur sollicitation d'une seule extrémité : le primaire
- **LAP-B** (LAP Balanced), mode équilibré, les deux extrémités sont primaires, elles peuvent émettre des commandes
- **LAP-D** (LAP channel D), similaire à LAP-B est défini pour le RNIS (transport de la signalisation)
- **LAP-M** (M pour Modem), dérivé de LAP-D, ce protocole est utilisé dans les modems conforme à l'avis V42 et V42bis
- **LAP-X**, mode semi-duplex dérivé de LAP-D, est utilisé dans le télétext