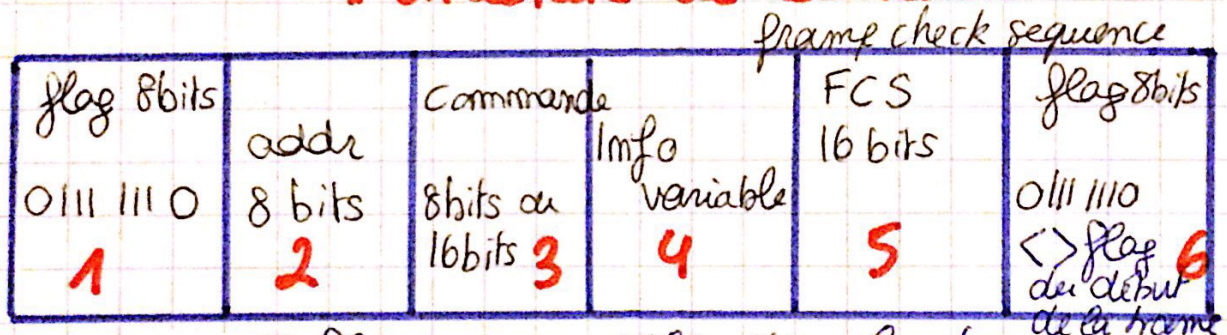


HDLC: High Level Data Link Control (ISO)

- SDLC (IBM): Synchronous DLC.
- synchrone orienté bit
- mode connecté
- erreur: détection et correction
- gestion du contrôle du flux
- gestion de la fenêtre d'antéicipation
- mono-protocole.

* structure de la trame



* flag pour délimiter la trame

1)

* flag pour maintenir la synchro entre les trames en cas d'absence de données.

* transparence: bit stuffing
insère 0 after 5bits et 1

2)

* ϕ addr source et addr dst
seulement 1 champ d'adresse.

* origine maître/esclave.

* 3 types de trames

• trames d'info trame I

- set à transporter les données provenant de la couche supérieur
- identifiées par le 1^{er} bit du champ commande à 0
- transporte les données

• trame de supervision trame S

- contrôle de flux et d'erreur
- superviser l'échange de données sur la liaison, elles transportent des commandes
- identifiées par les 2 premiers bits positionnés à 10 du champ "commande"
- les bits SS identifient le type de trame S
- 3 trames S utilisées par HDLC: RR, REJ, ANR

• trames non numérotées trame U

- configurer le mode de fonctionnement de la liaison.

→ taille maximale de la fenêtre d'anticipation du protocole HDLC?

8 trames (128 en mode étendu)

détail sur les trames de supervision.

Bits SS		Signification
00	RR	Receive Ready, acquittement positif et prêt à recevoir (contrôle de flux : XON)
01	REJ	Reject, acquittement négatif, retransmission séquentielle de toutes les trames envoyées à partir de l'erreur (reprise sur erreur signalée)
10	RNR	Receive Not Ready, acquittement positif mais non prêt à recevoir (contrôle de flux : XOFF)
11	SREJ	Selective Reject, acquittement négatif, retransmission sélective, uniquement de la trame par N(R) non utilisée par HDLC

RNR → le don ne plus recevoir de trames
Le récepteur de la trame RNR doit temporairement arrêter d'envoyer des données

*) Différence principale entre les protocoles PPP et PPTP

Le protocole PPTP encapsule des trames PPP pour implémenter des réseaux virtuels privés.

*) Comment est gérée la transparence des données dans le protocole PPP

Transparence : PPP ne doit pas placer de contraintes sur les données qu'il encapsule.

ex: d'interdire patterns de bit comme (01111110) car celui-ci indique la fin de la trame PPP

Solution : "stuffing". Consiste à rajouter des données "spéciales" dans le champ information de la trame.

* liaison synchrone : bit stuffing
si on rencontre une séquence de 5 '1'
à la suite → on insère un '0' pour
éviter de reproduire le pattern du flag

* liaison asynchrone : insertion d'un
octet d'échappement avant l'octet flag
pour indiquer qu'il s'agit de data
et non du flag de fin de trame

PPP (IETF): Point to Point Protocol

- inspiré HDLC
- liaison d'accès au réseau Internet ou liaison entre 2 routeurs.
- liaison synchrone ou asynchrone.
- Par défaut: mode sans connexion \Rightarrow ^{trame} non numérotée (négoiation)
- multi protocole
- error: detection et correction.
- mécanisme d'anticipation.
- ensemble de protocole:
 - PPP
 - LCP
 - PAP
 - CHAP
 - NCP

PPP: PPP proprement dit pour le transport des données (trame ppp)

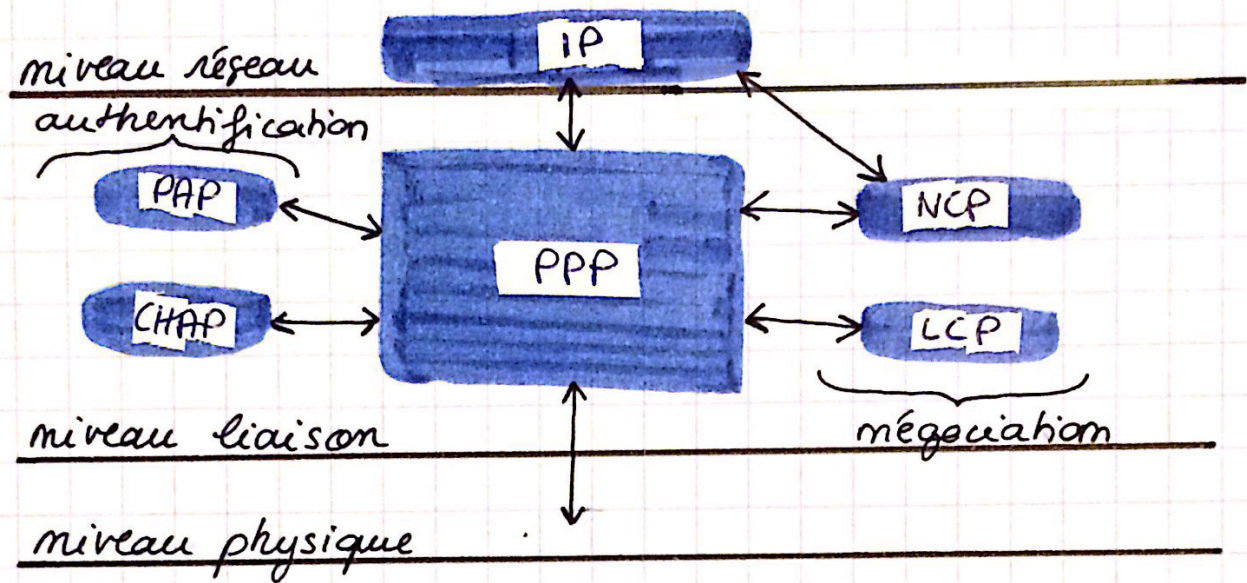
LCP: Link control protocol pour la négociation

PAP: PPP authentication Protocol ou des paramètres de liaison.

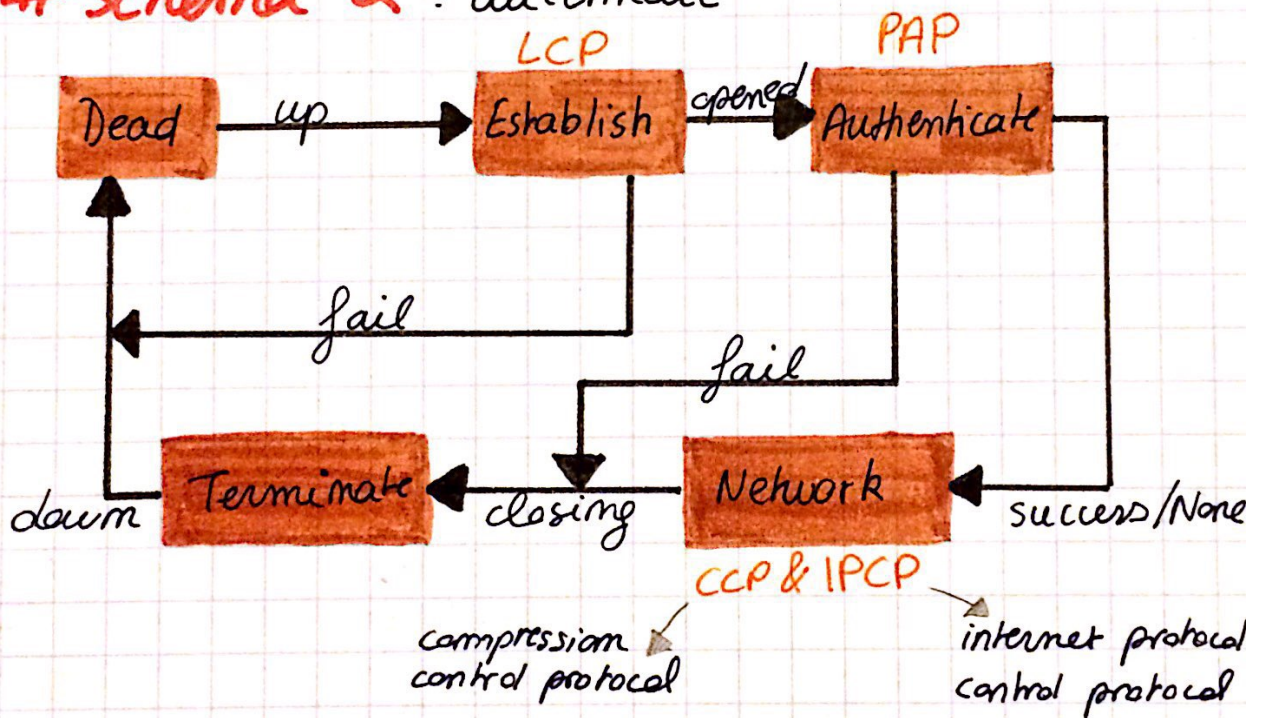
CHAP: Challenge Handshake Authentication Protocol

NCP: Network Control Protocol pour obtenir les paramètres de niveau réseau.

Schema 1 : l'ensemble des protocoles de PPP



Schema 2 : automate



PROL1 ③

HDLC

PPP

standard HDLC and Cisco HDLC	standard PPP
No authentication	Authentication with PAP and CHAP
Mono protocol	Multi protocol
No multiplexing	Support multiplexing multi link
error detection/correction	monitor links and detect/corrigé errors
no link quality check	checks links quality with LCP
mode connecté	

- Par défaut mode sans connexion
- supporte la compression
- fonctionne sur des liaisons synchrones et asynchrones.

- inclut un champ Protocole permettant d'identifier le protocole encapsulé dans le champ information