

### 3.1 PPP (Point to Point Protocol)

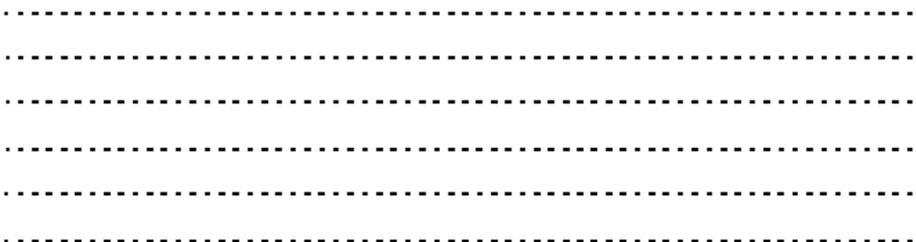
#### Data Link Layer : WAN protocols

- **PPP (Point-to-Point Protocol)**
- FR (Frame Relay)
- ATM (Asynchronous Transfer Mode)

Slide 3.2  
PPP (Point to Point Protocol)

PPP, SLIP

Le protocole point à point définit une méthode standard pour transporter des paquets de données sur des liaisons point à point. Il est le successeur de SLIP (Serial Line Internet Protocol) qui proposait une méthode d'encapsulation de paquet IP sur des lignes série asynchrones, orientées caractères. PPP est décrit dans [RFC 1661] et [RFC 1662] (trame HDLC).



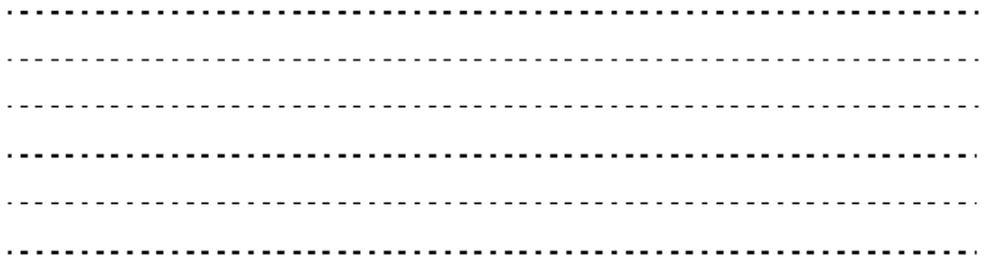
### 3.1.1 Principes et caractéristiques de PPP

- Based on HDLC
- Error detection
- Supports multiple protocols (encapsulation)
- Negotiation of addresses and authentication
- Optional error correction
- Operates across any DTE/DCE full duplex interfaces
- ...Without speed constraint

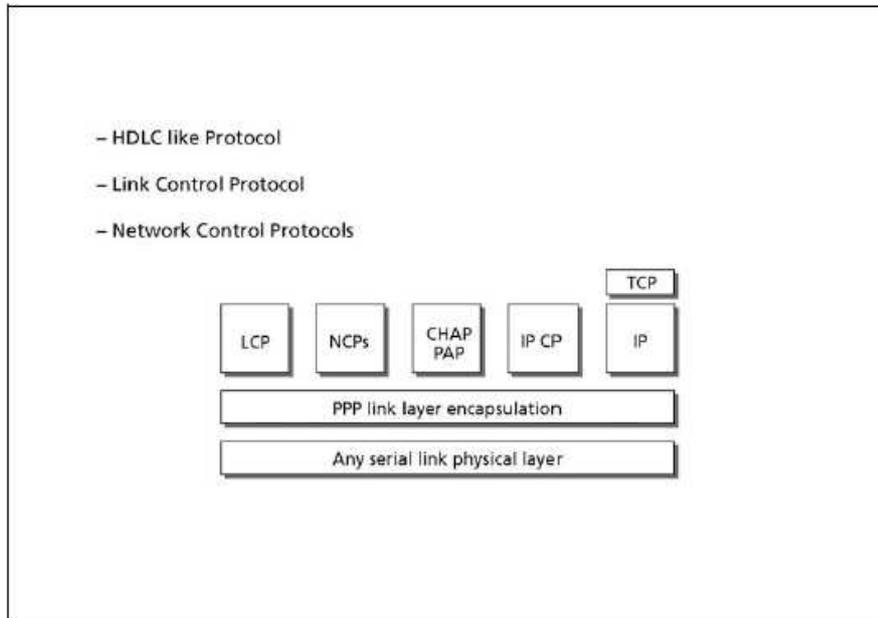
Slide 3.3  
Principes et caractéristiques de PPP

HDLC

PPP utilise la structure de trame de type HDLC pour tramer et encapsuler les données des couches supérieures. Il fournit également les mécanismes nécessaires à la négociation des différents aspects opérationnels de la liaison (authentification, adresses, qualité de liaison). Sur une liaison de type asynchrone, PPP peut fonctionner en mode "caractère". Les procédures de délimitation de trame et de transparence sont alors réalisées avec des caractères d'échappement. Le transfert fiable (optionnel) avec correction d'erreurs est défini dans [RFC 1663]



### 3.1.2 Composants de PPP



Slide 3.4  
Composants de PPP

Les différents éléments fonctionnels de PPP sont:

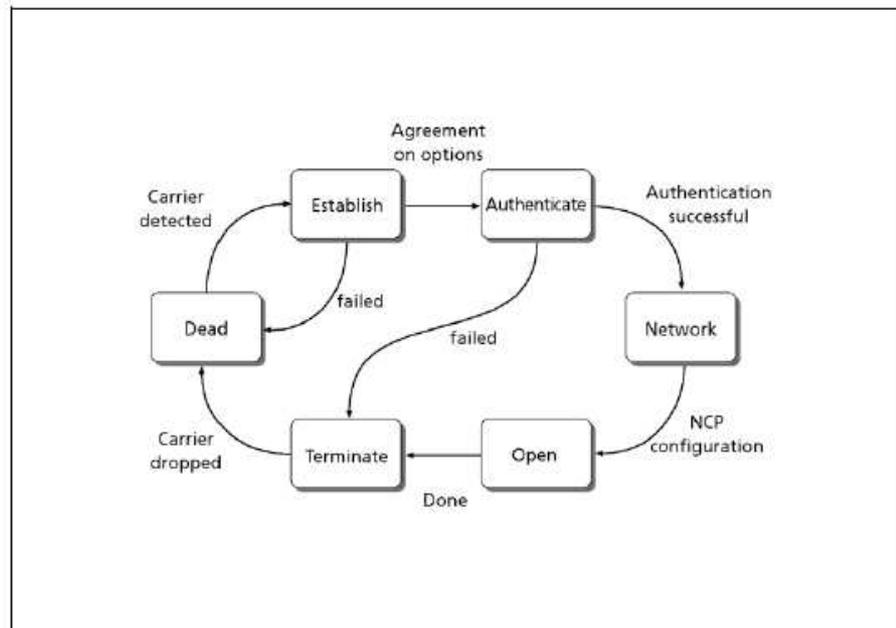
- Une méthode pour encapsuler et tramer les informations des couches supérieures. Huit octets sont nécessaires pour réaliser cette fonction si la compression d'entête PPP n'est pas activée (réduction à 2 ou 4 octets).
- Un protocole de contrôle de liaison (LCP) qui permet, par exemple de négocier le format d'encapsulation, la méthode d'authentification, la taille des paquets. LCP fournit également les mécanismes pour contrôler l'état de la liaison et pour initialiser et terminer le transfert.
- Différents protocoles d'authentification.
- Une série de protocoles (NCP's), chacun propre à une couche réseau, pour négocier les différents paramètres de fonctionnement de la couche supérieure (adresses, adresse de serveur, ...).

LCP

NCP

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### 3.1.3 Opérations PPP



Slide 3.5  
Opérations PPP

Au début d'une session PPP la ligne est interrompue (Dead). Après que la ligne physique ait été établie (Establish), les négociations d'options (LCP) peuvent démarrer. Si ces négociations sont fructueuses, les deux parties peuvent s'identifier (Authenticate). Dans l'état "Network" le NCP (Network Configuration Protocol) approprié est invoqué pour négocier les paramètres de la couche réseau. Le transfert effectif de données peut débuter dans l'état "Open". Lorsque que le transport de données est terminé (Terminate), la ligne peut être libérée pour passer dans l'état "Dead".

.....

.....

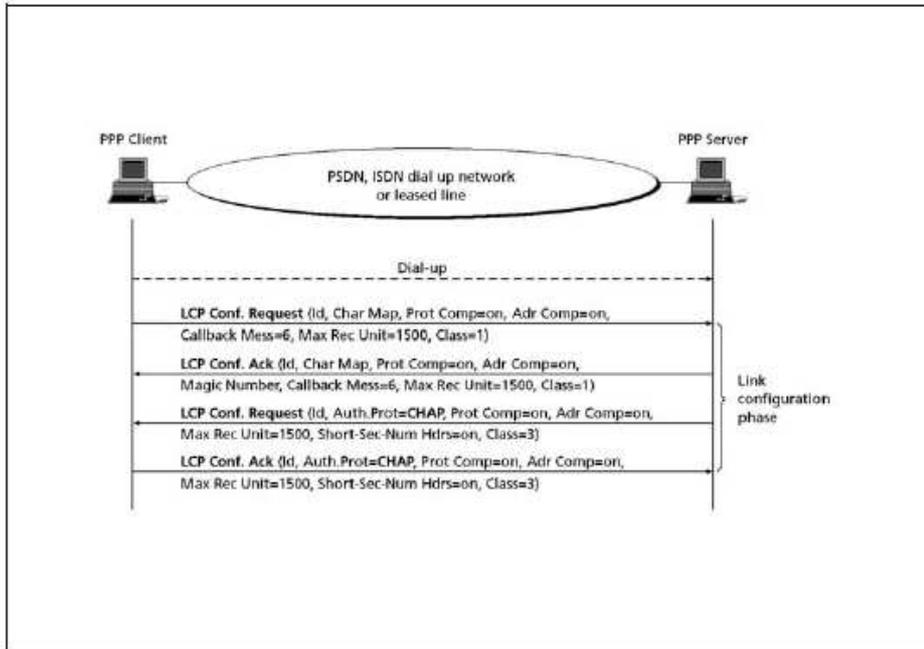
.....

.....

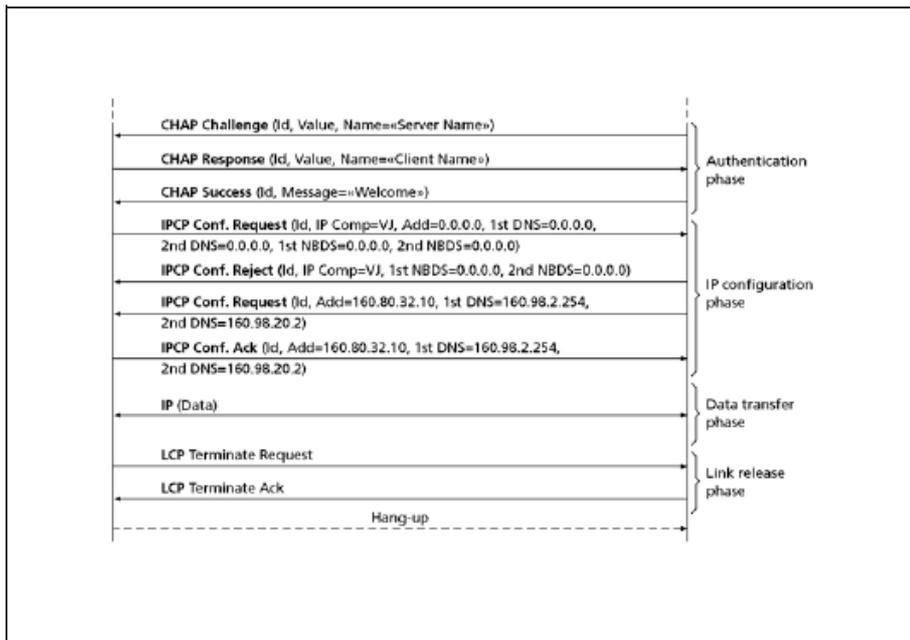
.....

.....

### 3.1.16 Exemple de session PPP

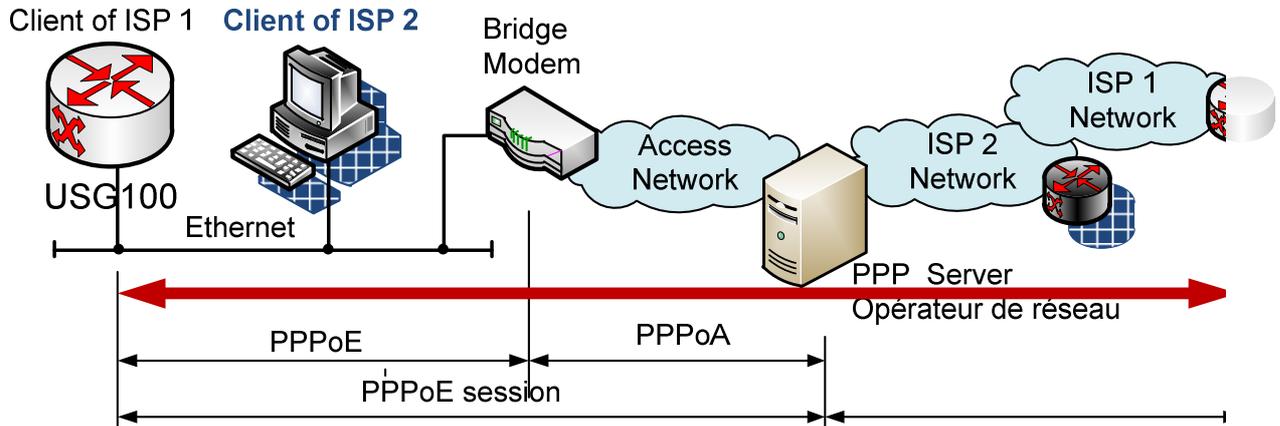


Slide 3.18  
Exemple de session PPP



a) Qu'entend-on par PPPoE ?

b) Où est-il utilisé ?



a) PPP over Ethernet est un protocole point à point d'établissement, de maintien et de libération de liaison (L2) s'appuyant (ou pas) sur une connexion Ethernet. Il peut garantir l'établissement d'une liaison sécurisée. On distingue principalement 5 étapes dans ses échanges de protocoles

b) Par PPPoE les liaisons des utilisateurs ADSL sont identifiés et orientés par l'opérateur de réseau vers le Provider correspondant. PPPoE est, par exemple, utilisé dans le protocole de couche 2 de l'ADSL d'un client pour définir la liaison (le chemin) à son propre provider distant. C'est le « PPP serveur » et la machine « cliente ». qui réalisent les échanges protocolaires établissant, maintenant et libérant la session PPPoE entre elles.

La connexion PPPoE peut être gérée à partir du logiciel d'un PC, d'un modem ou d'un routeur. Il permet la vérification de l'identification de liaison de L2 vers l'ISP.

