

FRAME RELAY

Evolution vers le Frame Relay

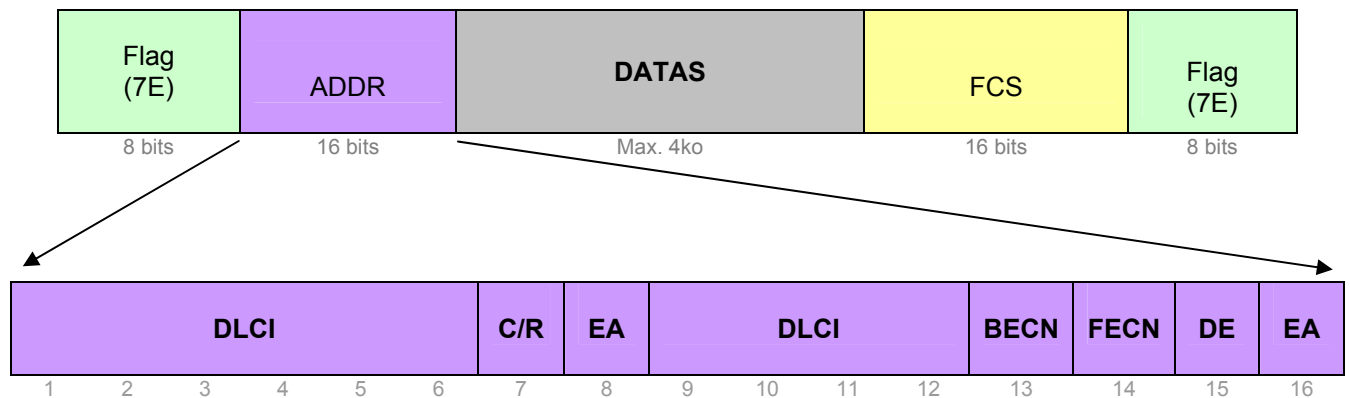
X.25 date de 1974. Or entre 1974 et 1990, la disparition de la paire torsadée et du coaxial au profit de la fibre optique a révolutionné les réseaux WAN, permettant des liaisons de plus grande distance et surtout insensibles aux parasites et perturbations électromagnétiques. De plus, les machines d'extrémité sont devenues elles aussi de plus en plus puissantes.

D'où l'idée est de ne plus demander au réseau de faire de la correction d'erreur et de la reprise sur erreur, mais juste de commuter et d'acheminer les infos le plus rapidement possible, et se sera aux machines d'extrémité de s'occuper de la partie détection et reprise sur erreurs.

Ainsi on a créé un X25 « light » : FRAME RELAY.

Frame Relay fait de la commutation au niveau 2 (pas de niveau 3) et fonctionne à 99% en CVP Circuit Virtuel Permanent, ou PVC Permant Virtual Circuit). FR sert donc pour les liaisons des grosses entreprises.

Structure de la trame Frame Relay (LAP F, Q.922)

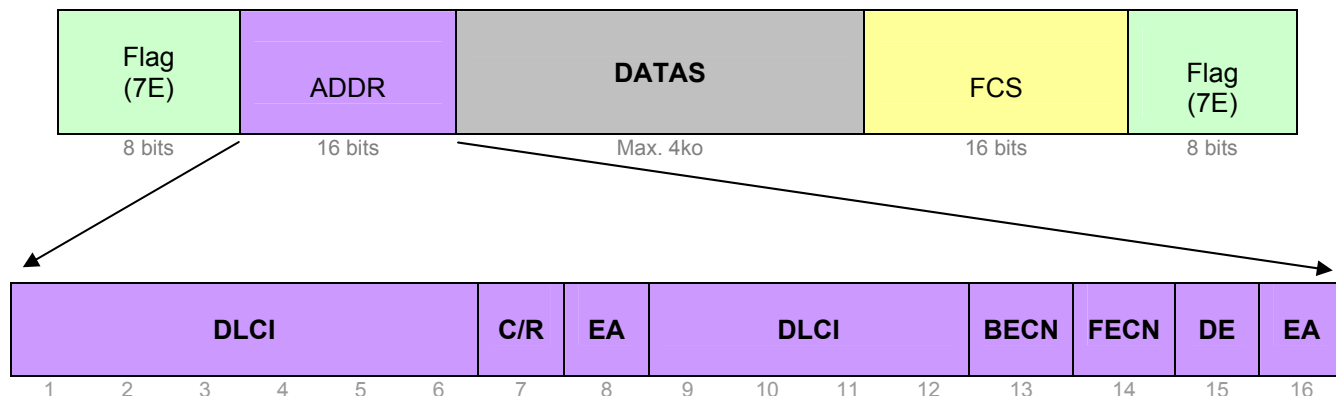


Champ Flag (fanion)

Il utilise le même système de Bit Stuffing que dans la trame HDLC.

Champ Adresse

Ce champ est sur 2 octets, mais la norme autorise 4 octets (utilisé dans les liaisons NNI) grâce au bit E/A Extended Address qui précise si le champ adresse se termine. Si valeur 0, le champ continue, si valeur 1, le champ adresse est fini.



Champs DLCI

Le champ DLCI Data Link Connection Identifier correspond au champ NVL Numéro de Voie Logique du paquet X.25, il identifie le numéro de CV. Codé sur 10 bits, donc 1024 valeurs possibles. Certains CV sont toutefois réservés :

- 0 et 1023 LMI (Local Management Interface)
 - FR FORUM: LMI (DLCI 1023)
 - ANSI: T1 617 annexe D (DLCI 0)
 - CCITT: Q.931 modifié Q.933 annexe A
 - 1 à 15
 - 1008 à 1022
- Réservés pour usage futur

```

FrameDirection : OUTGOING FrameLength(dec) : 15
>>>> FrameData BEGINS :

00 01 03 08 00 75 51 01 01 53 02 ED EC FF FF

>>>> FrameData ENDS.

FrameDirection : INCOMING FrameLength(dec) : 15
>>>> FrameData BEGINS :

00 01 03 08 00 7D 51 01 01 53 02 ED ED 9C 2D

```

Reste donc 992 DLCI (16 à 1007).

Bit C/R

Le bit C/R indique si il s'agit d'une Commande ou d'une Réponse

Bits BECN et FECN

Malgré l'absence de contrôle de flux, ces bits permettent de signaler (notifier) aux couches supérieures des machines d'extrémité une congestion du réseau:

- FECN Forward Explicit Congestion Notification: congestion dans le sens où est arrivée la trame (rarement géré par les applicatifs).
- BECN Backward Explicit Congestion Notification: congestion dans le sens inverse de l'arrivée de la trame. Il permet donc d'informer la destination que si l'envoi d'une trame le réseau est congestionné.

Remarques : BECN et FECN ne sont que des notifications et ne sont pas prises en compte directement par le niveau 2. Ce sont les couches supérieures qui vont l'interpréter, si elles sont implémentées correctement dans l'applicatif.

Bit DE

Le bit DE Discard Eligibility marque à 1 toutes les trames qui sont hors contrat avec l'opérateur. En effet, vu que le contrôle de flux n'existe plus, le risque majeur est la congestion du réseau.

Afin de limiter ces congestions, l'utilisation est prévue dans le cadre d'un contrat avec l'opérateur, couvrant les besoins des clients (bande passante). Ceci permet à l'opérateur de planifier l'utilisation effective de son réseau.

Le Frame Relay Forum a défini plusieurs types de trafic :

- **CBR** (Constant Bit Rate) : réservation d'une bande passante fixe.
- **VBR** (Variable Bit Rate) : fixé par le client, selon plusieurs critères :
 - le débit moyen
 - le débit minimum
 - le débit maximum (crêtes)
 - la durée des crêtes
- **UBR** (Undefined Bit Rate) : les clients ne connaissant pas leur débit, donc leur est donné ce qui est disponible à un moment donné, on appelle quelque fois ce type de trafic Best Effort (on fera pour le mieux !). Attention toutefois, toutes les crêtes de trafic qui dépassent du seuil sont perdues.
- **ABR** (Available Bit Rate) : idem que UBR, à la différence que les crêtes sont lissées, et passées quand la bande passante le permet (Traffic Shapping).

Remarque: le Frame Relay Forum est remplacé aujourd'hui par le



Pour MPLS, Frame Relay et ATM Forum

<http://www.mfaforum.org>

Encapsulation multi protocoles sur Frame Relay

Tous les protocoles sont encapsulés derrière l'entête Q.922 core. Voir RFC 2427 ou la publication FRF.3.2 du "MPLS/FR forum". Les protocoles nécessitant une couche 2 fiable, utiliseront un mode connecté: trame I et S du Q.922.

Les autres utilisent un mode non connecté, avec encapsulation dans une trame UI, suivi d'un entête utilisateur niveau 2

NLPID: Network Layer Protocol Identifier (*identifiant du protocole de la couche supérieure*)

Exemple: NLPID = 0xCF ==> PPP
 = 0xCC ==> IP (V4)
 = 0x81 ==> CLNP/S
 = 0x8E ==> IPV6
 = 0x80 ==> SNAP

Le choix SNAP, permet une extension de l'encapsulation, à d'autres protocoles de niveau 3, non codé par le NLPID (limité à 255 valeurs seulement !)

Rappel: entête SNAP = OUI + PID (Organizational Unit Identifier + Protocol Identifier)

OUI = 0x00-00-00 ==> EtherType (MAC en général)

 PID = 0x08-00 ==> IP
 = 0x08-06 ==> ARP
 = 0x81-37 ==> IPX

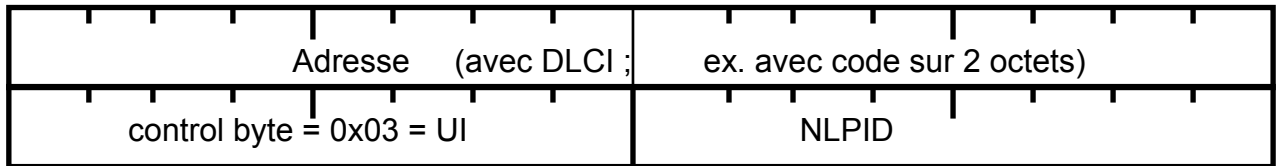
OUI = 0x00-80-C2 ==> 802.1 (Bridging sur Frame Relay)

dans ce cas le PID spécifie la forme de l'entête MAC

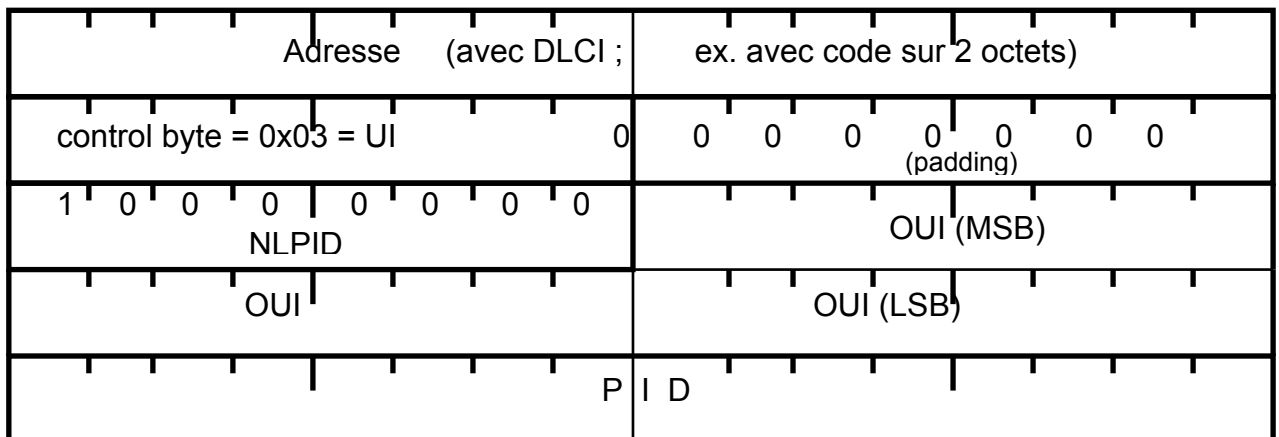
 PID = 0x00-01 } Ethernet
 = 0x00-07 }
 = 0x00-03 } Token-Ring
 = 0x00-09 }
 = 0x00-04 } FDDI
 = 0x00-0A }

Organisation de l'entête RFC 2427

si NLPID est différent de SNAP:



pour NLPID = 0x80 → SNAP:



Paramètres d'abonnement

