

# MPLS

## MPLS (Multi-Protocol Label Switching)

- technologie récente
- accélérer la commutation IP

### Concept :

- insertion d'un label dans le paquet
- construction d'une table de commutation (FIB)

### Avantages :

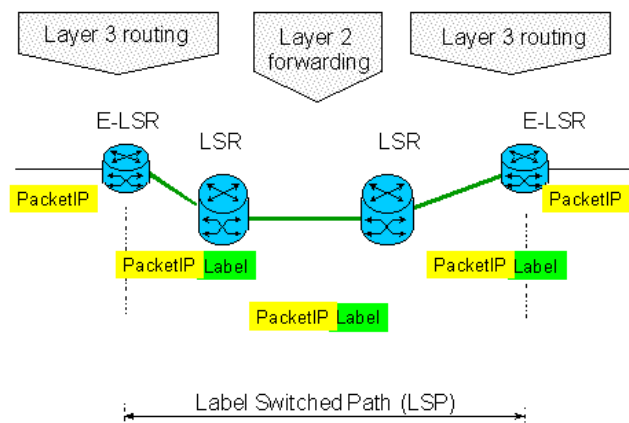
- possibilité de définir à l'avance le chemin que devront emprunter des données ou types de données transitant sur le réseau (*Traffic Engineering*)
- facilité de création de tunnels IP et de VPNs (*Virtual Private Network*)
- indépendance des protocoles de couches 2 et 3 du modèle OSI
- interaction entre les protocoles de routage existants tels que OSPF (*Open Shortest Path First*) ou BGP (*Border Gateway Protocol*)

### FEC (Forwarding Equivalence Class) :

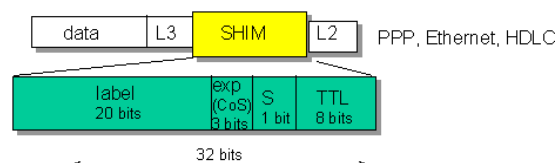
- tous les paquets d'une classe sont traités de la même façon
  - même interface de sortie
  - même NextHop
  - même file d'attente (QoS)
- classe définit selon le préfixe réseau, source, destination, port, etc.
- table par entrée (locale) ou par noeud (globale)

### LSP (Label Switch Path) :

- chemin emprunter par tous les paquets d'un flux
- label codé sur 20 bits
  - Class of Service : influence l'ordre de traitement des paquets
  - Stack (pile) : permet d'établir la hiérarchie dans la pile de label
- le label est inséré
  - entre la couche 2 et 3 pour un environnement paquet (IP)
  - dans les champs VPI/VCI pour ATM



- un label a une signification locale entre deux LSR adjacents et mappe le flux de trafic entre le LSR amont et la LSR aval



- LIB (Label Information Base)** : base des informations de labels
- définit les décisions concernant la transmission des paquets
  - correspondance entre les différents FEC existant et les labels
  - créées et mises à jour via un protocole
    - TDP (*Tag Distribution Protocol*) → propriétaire Cisco
    - LDP (*Label Distribution Protocol*)

**LSR (Label Switching Router)**

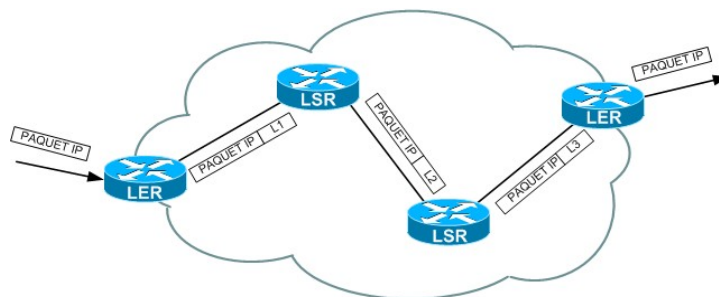
- routeur ou commutateur capable de transférer des paquets labellisés et d'implémenter la distribution des labels

**LER (Label Edge Router)**

- se situe à la périphérie du réseau MPLS
- insère ou supprime les LSP contenus dans chaque paquet se présentant à la périphérie du réseau MPLS

**Transport sur le réseau :**

- paquet arrive sur le LER (Ingress) → ajout du label
- transmission vers LSR et de LSR en LSR selon l'examen du label
- arrivée au LER (Egress) → retrait du label et transmission



**Ingress E-LSR (Ingress Edge Label Switch Router) :**

- routeur d'entrée pour le nuage MPLS
- calcule le label à appliquer → réaliser une seule fois

**LDP (Label Distribution Protocol) :**

- définit une suite de procédures et de messages utilisés par les LSR pour s'informer mutuellement du mapping entre les labels et le flux
- LDP est bi-directionnel et permet la découverte dynamique des noeuds adjacents

**Explicit Routing :**

- solution MPLS pour faire du Traffic Engineering
  - utilisation efficace des ressources
  - éviter les points de forte congestion en répartissant le trafic sur l'ensemble du réseau
- permet d'imposer au réseau des contraintes sur les flux, du point source jusqu'au point destination