



REISS ROMOLI



# MPLS is dead, long live to MPLS ...

---

Tiziano TOFONI  
Reiss Romoli srl  
L'AQUILA  
Tel. 0862.452401  
Fax 0862.028308

[info@srgrr.com](mailto:info@srgrr.com)  
[www.reissromoli.com](http://www.reissromoli.com)

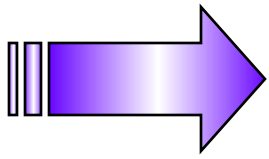




# A bit of history: why MPLS?

- A standard:
  - To evolve the traditional IP routing model towards new traffic management functions (i.e. *MPLS Traffic Engineering*)
  - To allow the creation of **more scalable IP networks**
  - **Expand the offer of network services** (i.e. L3VPN, L2VPN, IPv6 transport, etc.)

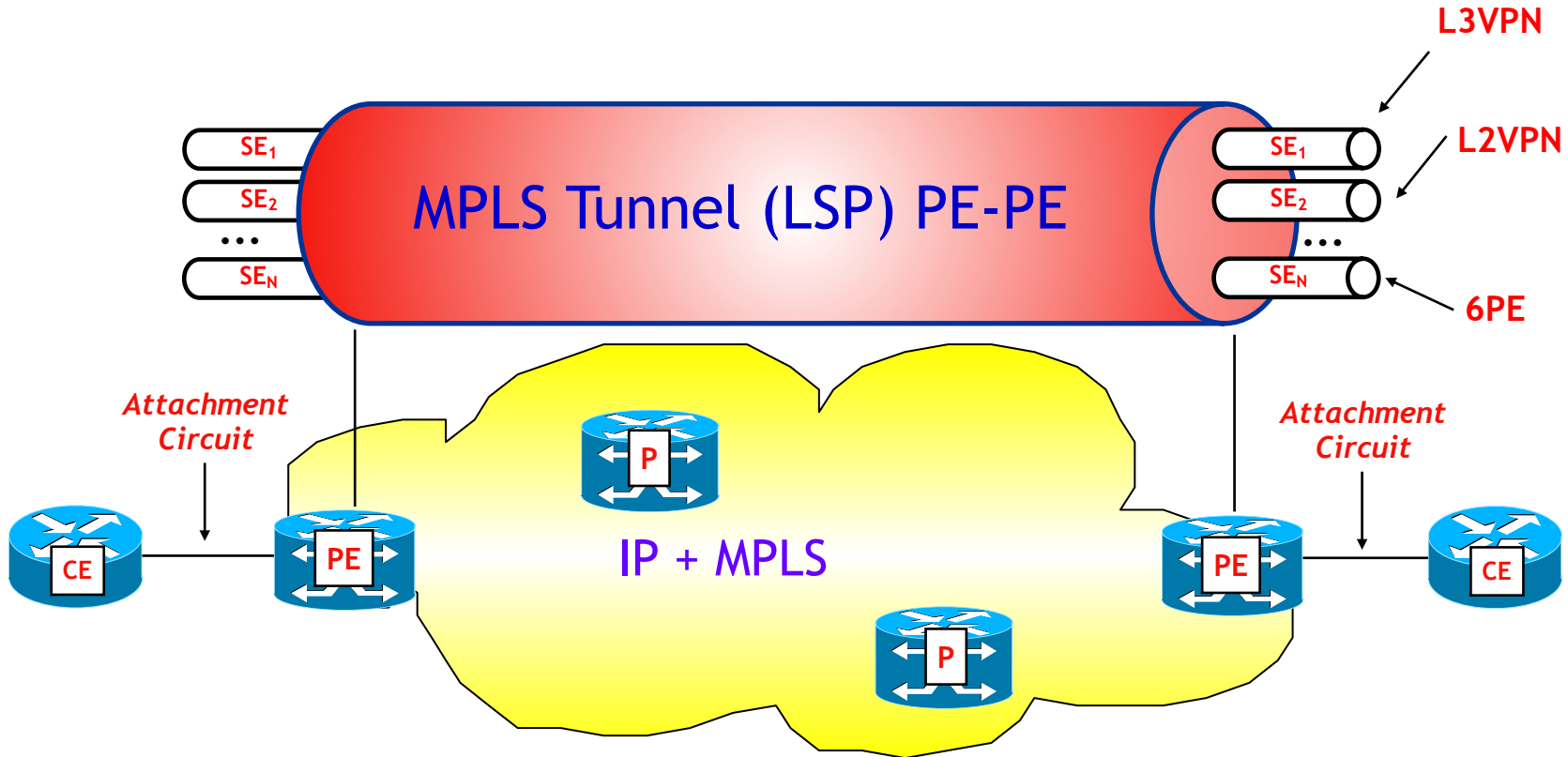
MPLS



Multi  
Protocol  
Label  
Switching



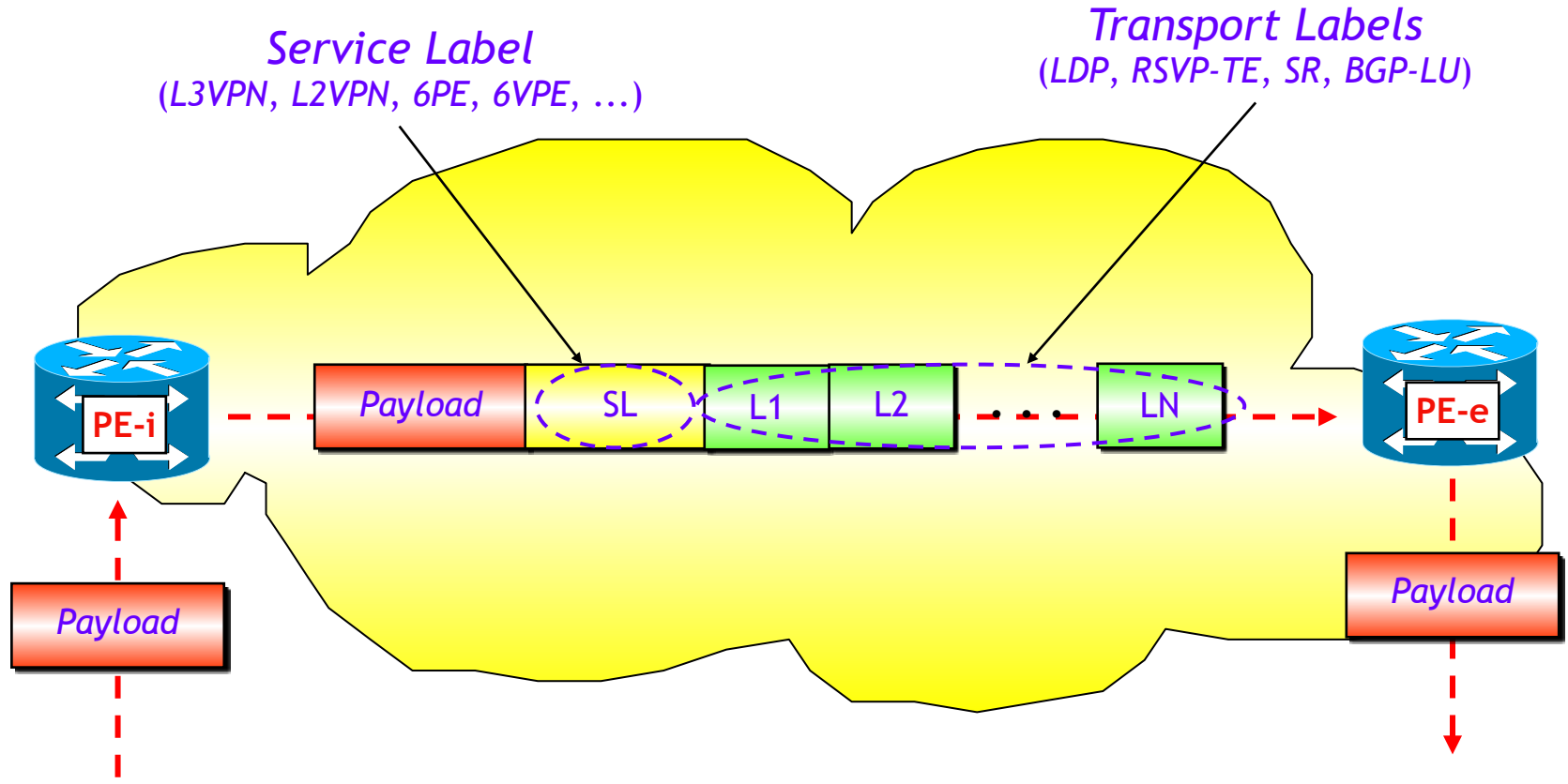
# One tunnel fits all!



- **CE:** Customer Equipment
- **PE:** Provider Edge
- **P:** Provider (transit router)

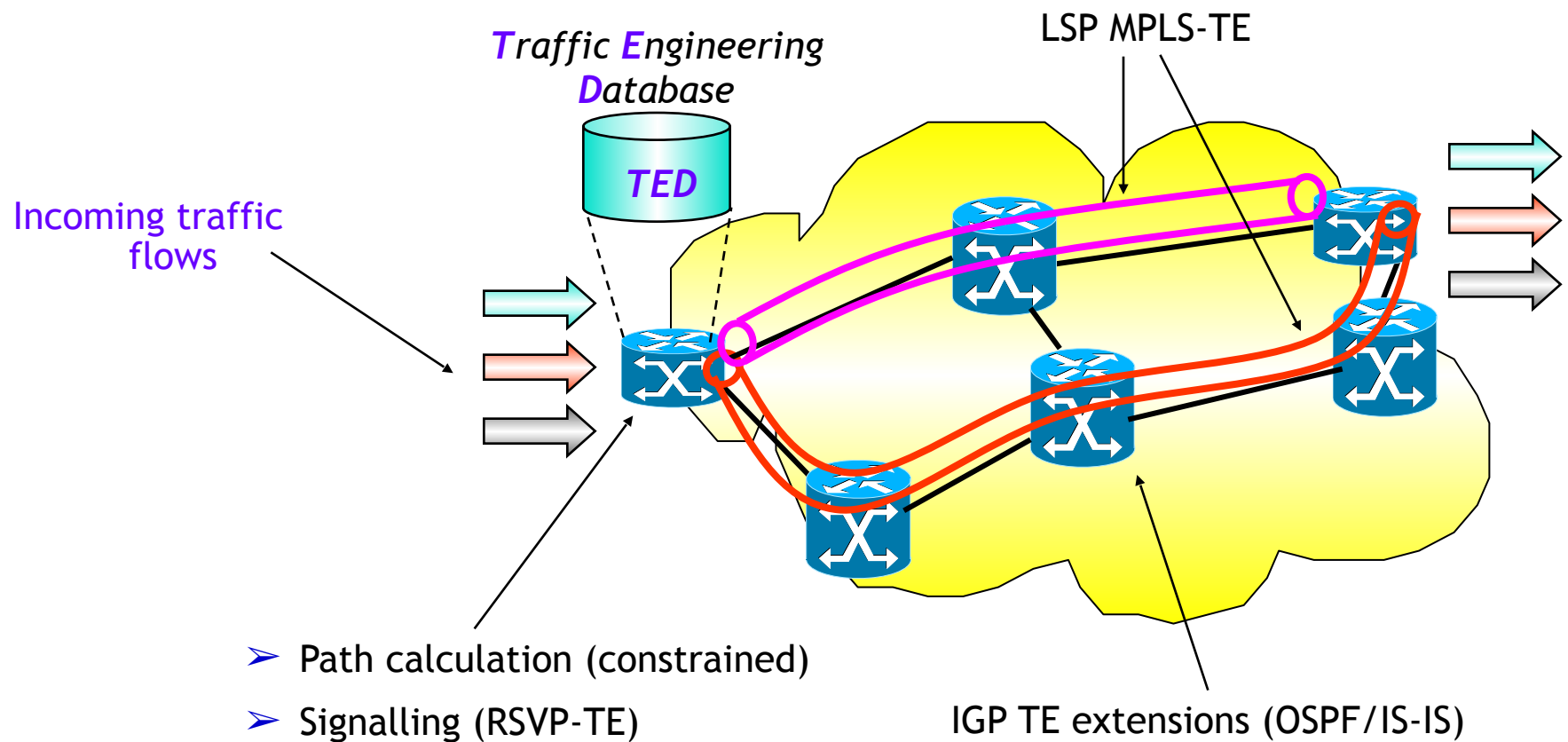


# Service and Transport Labels





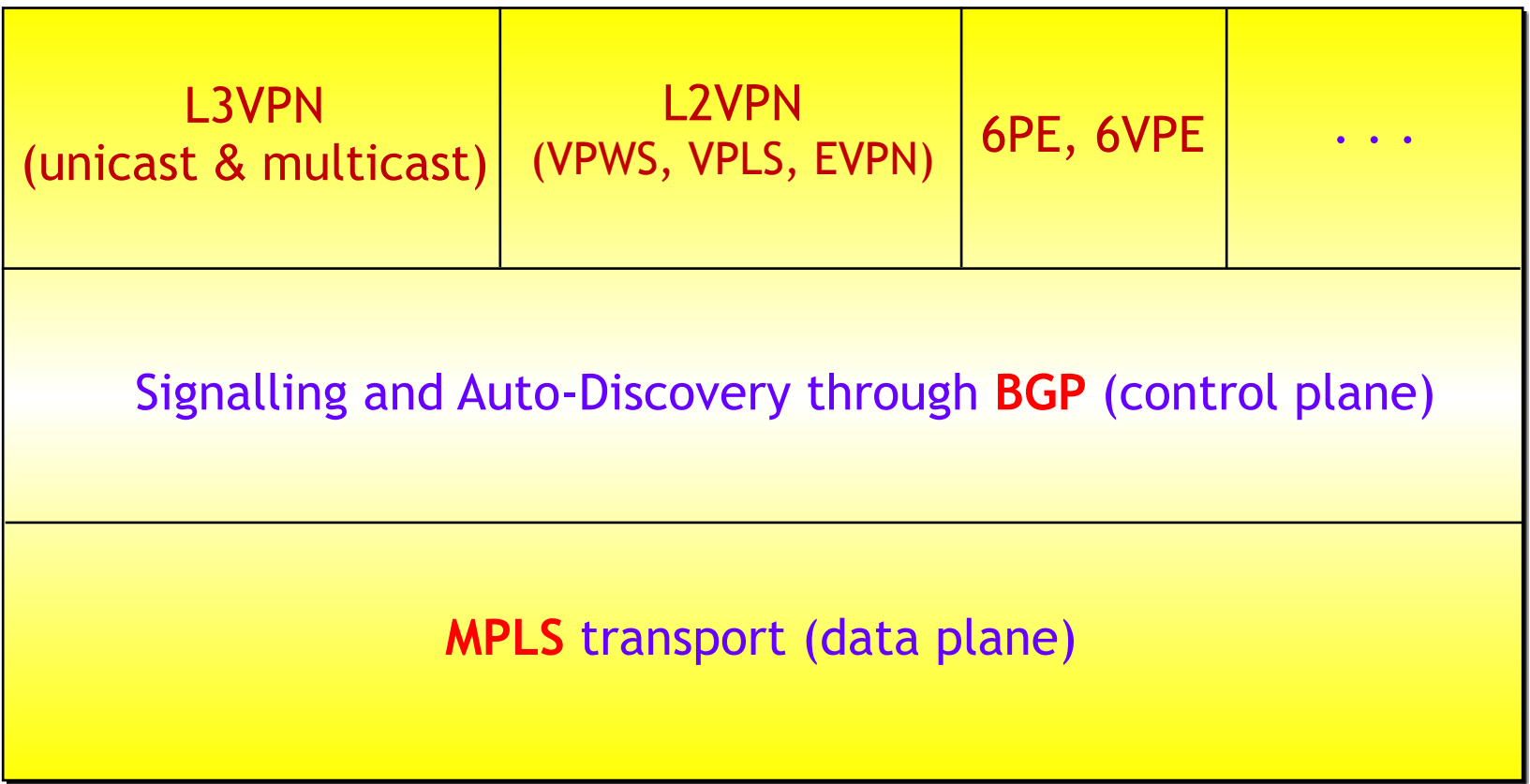
# MPLS Traffic Engineering



- Path calculation (constrained)
- Signalling (RSVP-TE)

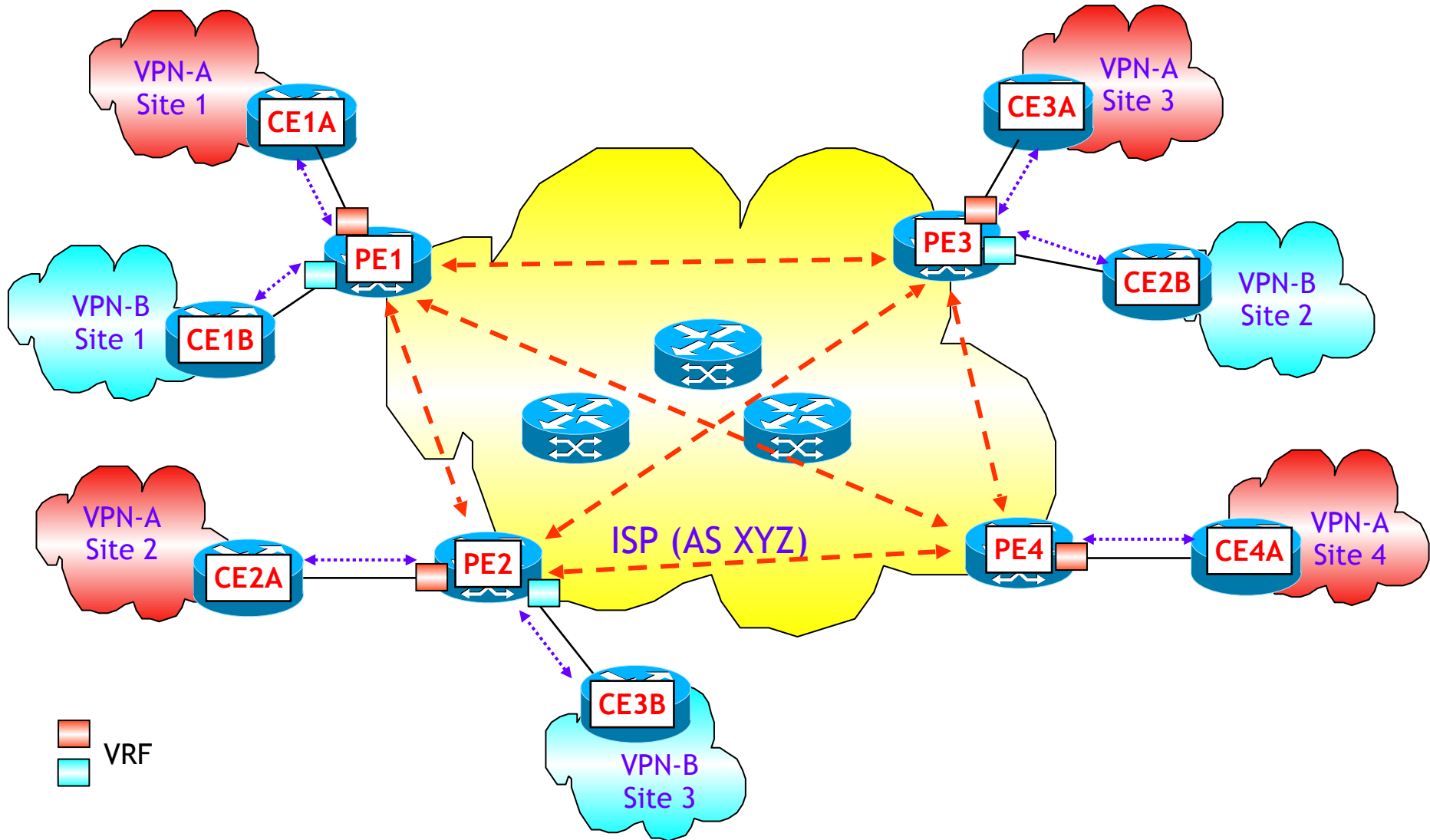


# BGP / MPLS services





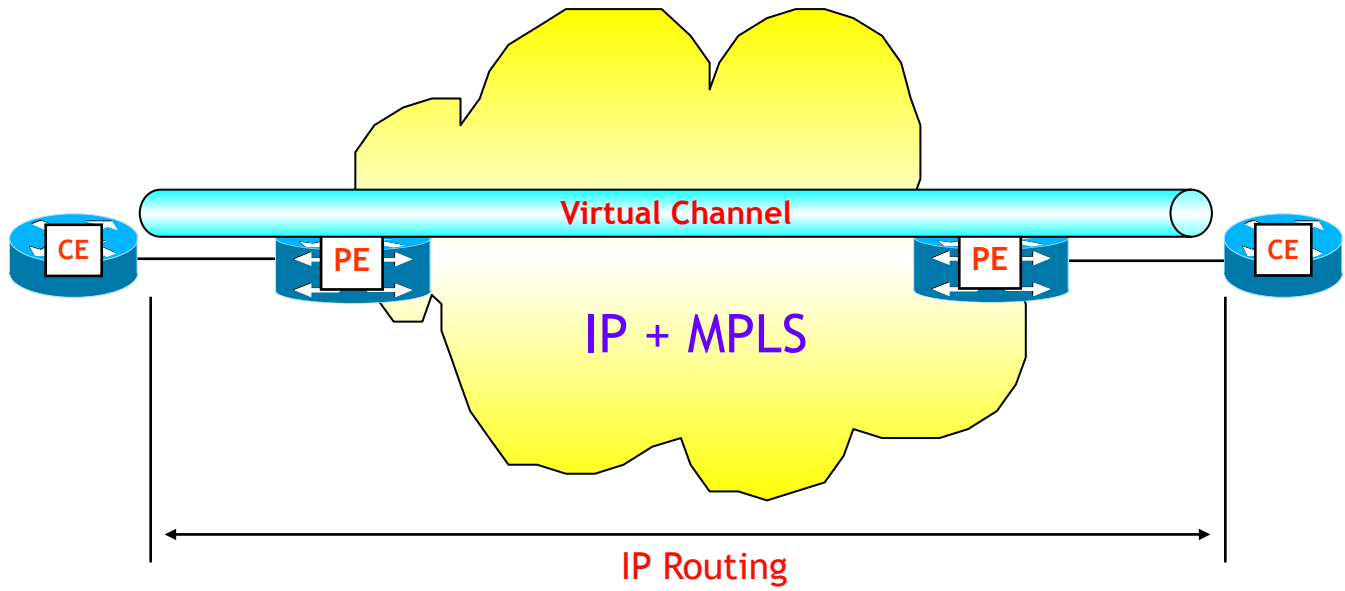
# L3VPN: the great success...





# L2VPN *point-to-point*

- Circuit emulation services (*point-to-point*)
  - Can transport any Layer 2: Ethernet, ATM, Frame Relay, PPP, etc.
  - IETF terminology: VPWS (Virtual Private Wire Service)
  - MEF terminology: E-Line

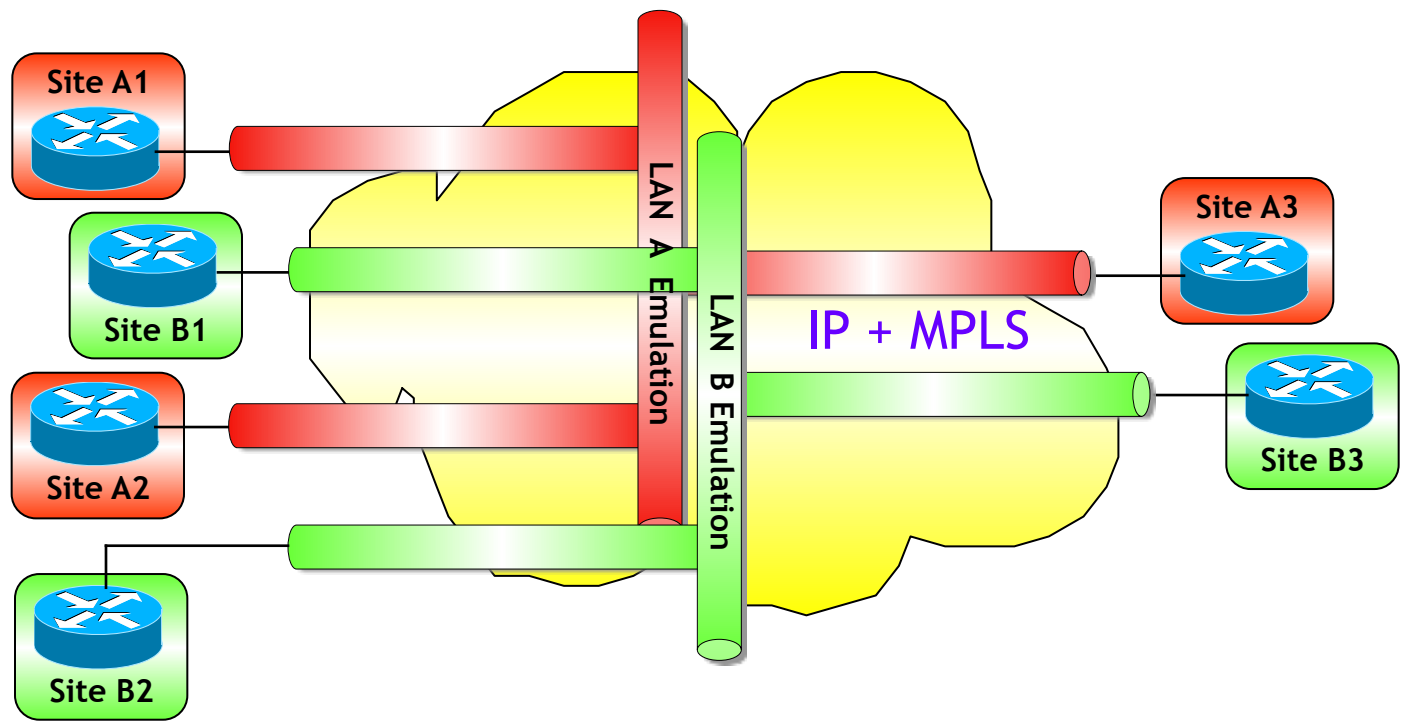






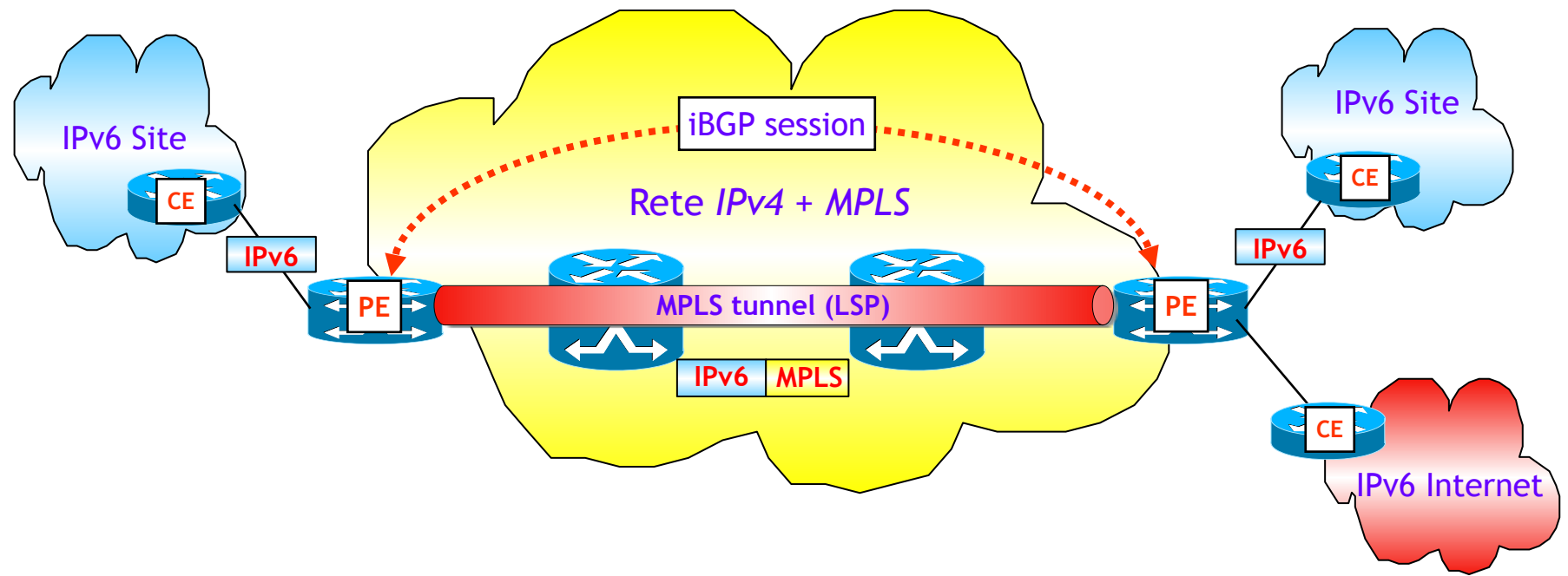
# L2VPN *multipoint-to-multipoint*

- LAN Ethernet emulation services (*multipoint-to-multipoint*)
  - IETF terminology: VPLS (Virtual Private LAN Service) / EVPN (Ethernet VPN)
  - MEF terminology: E-LAN





# IPv6 transport



- MPLS is **multiprotocol**, therefore can also transport IPv6 packets
  - The big advantage: a single backbone for all types of traffic (L2/L3)
  - Two basic services
    - **6PE**: transport of IPv6 packets over an IPv4 + MPLS backbone
    - **6VPE**: IPv6 L3VPN

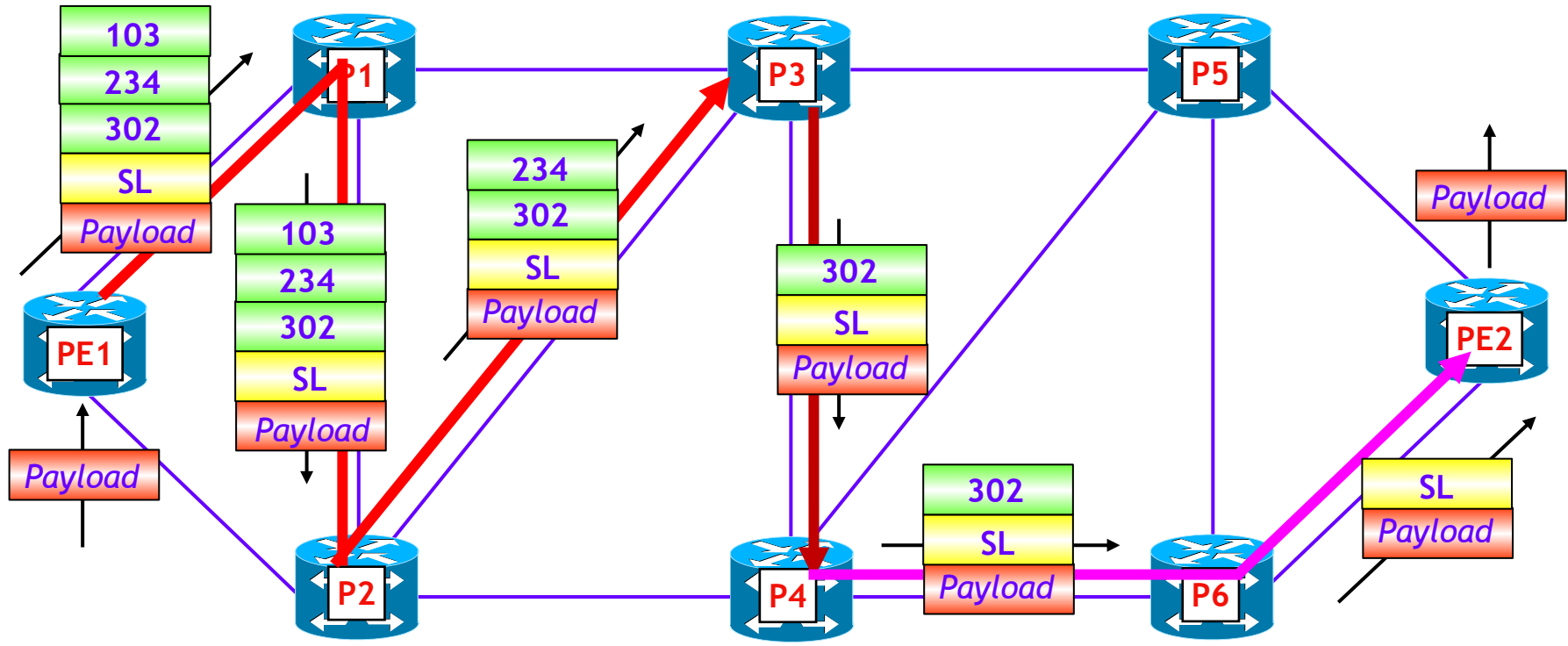


# The alleged MPLS killers





# Killer #1: Segment Routing (1/2)



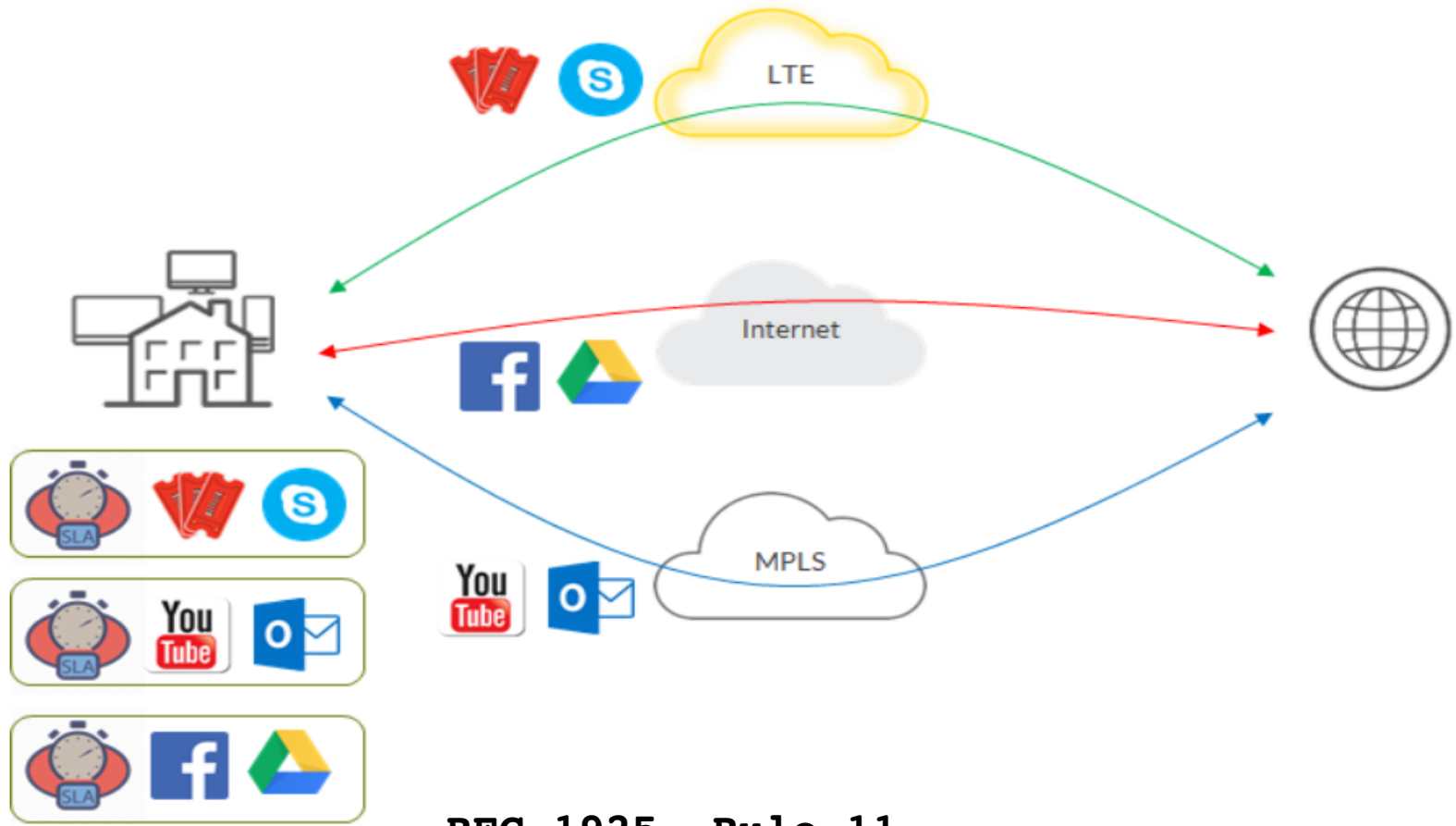
- Segment routing is a modern variant of source routing
- In a segment routed network, an ingress node may prepend a header to packets that contain a list of labels (segments), which are instructions that are executed on subsequent nodes in the network
  - Labels are advertised using IGP protocols extensions (OSPF, IS-IS)

## The reality

- SR is just a **simplification of the MPLS control plane**
  - No MPLS protocols, labels advertised **through IGP (OSPF or IS-IS) extensions**
  - **Better protection of traffic** within the backbone (i.e. backup coverage 100% through TI-LFA)
- It has **no influence on MPLS services**



# Killer #2: SD-WAN (1/2)



## RFC 1925, Rule 11

**Every old idea will be proposed again with a different name and a different presentation, regardless of whether it works.**



# Killer #2: SD-WAN (2/2)



Jérôme Nicolle  
@chiwawa\_42

...

That should be interesting.

My point has been for years that SD-WAN's sole purpose is to shift value and shackles from ISPs to vendors.

Please prove me wrong ! @ioshints

- Use case (customer): replace expensive MPLS/VPN with Internet based transport
- Use case (SP): keep charging for expensive services
- Use case (vendor): create a network wide lock in with proprietary high margin product



REISS ROMOLI

# To deepen your knowledge on services ...

# MPLS



## Servizi MPLS

**Il volume presenta gli aspetti salienti dello standard MPLS (Multi Protocol Label Switching) e le sue applicazioni pratiche più importanti. Particolare enfasi è data al suo ruolo nelle reti dei grandi ISP e nelle reti Enterprise e soprattutto ai servizi che l'aggiunta di MPLS consente di offrire. Per ciascuno degli argomenti trattati vengono riportati anche gli aspetti implementativi nelle tecnologie Cisco e Juniper, indispensabili per comprendere a fondo i meccanismi più importanti dello standard e delle sue applicazioni. Filo conduttore del volume è di coniugare teoria e pratica, per non farne solo una (discutibile) esposizione dello standard. Per questo, oltre a spiegare con dovizia di particolari e con molti esempi come funziona MPLS, il suo ruolo nelle reti IP e i servizi che è possibile ricavarne, il libro riporta anche molti suggerimenti pratici di applicazione, nati da una esperienza pluriennale.**

**Argomenti trattati**  
 Ruolo di MPLS nelle reti IP - Concetti fondamentali: Label switching, etichetta, protocolli di distribuzione delle associazioni <FEC; etichetta> (LDP, RSVP-TE, BGP-LU) - Servizi di Traffic Engineering e Fast Rerouting - Servizi L3VPN unicast e multicast IPv4 e IPv6 - Servizi L2VPN punto-punto e multipunto-multipunto (modelli WPWS, VPLS, EVPN) - Aspetti avanzati: Segment Routing, Seamless MPLS, TE centralizzato, applicazioni ai Data Center (VXLAN+EVPN) - Aspetti di configurazione base ed avanzati nell'IOS XE/XR Cisco e nel JUNOS Juniper.

**Tiziano Tofoni** si è laureato in Ingegneria all'università di Padova ed ha conseguito il Master in Statistica Matematica presso la Florida State University, Tallahassee, Florida (USA). Ha iniziato la sua carriera come ricercatore presso l'Istituto di Dinamica dei Sistemi e Biomeccanica del CNR a Padova e come Teaching Assistant presso il Dipartimento di Statistica della Florida State University, Successivamente, dopo una breve esperienza nell'Industria Aerospaziale, è entrato nello staff dei Docenti della Scuola Superiore G. Reiss Romoli (allora parte del Gruppo Telecom Italia), dove ha lavorato per oltre 20 anni nel settore dell'Ingegneria del Traffico, delle Tecnologie per le Reti IP e degli scenari futuri delle telecomunicazioni a larga banda. Ha tenuto corsi di Analisi Numerica e Calcolo delle Probabilità e Statistica presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università dell'Aquila e per vari anni, nella stessa Università, il corso di "Teoria delle Code" presso la Facoltà di Scienze. È coautore del libro "Ingegneria del Traffico nelle Reti di Telecomunicazioni" (ed. SSGRR), ha collaborato alla realizzazione del libro "Reti a Commutazione di Pacchetto X.25" (ed. SSGRR) ed è autore del libro "MPLS: fondamenti e applicazioni alle reti IP" (Ed. Hoepli) e "BGP: dalla teoria alla pratica" (Ed. Reiss Romoli).

Reiss Romoli nasce con l'ambizione di ridare vita e nuova linfa ad un marchio noto e apprezzato in tutto il mondo delle telecomunicazioni italiane. Da trent'anni si occupa di alta formazione nel settore ICT, basando le sue attività su un modello didattico di eccellenza, che coniuga una buona trattazione teorica, alla pratica maturata dall'esperienza e dall'attività di laboratorio. Con la pubblicazione di questo libro, Reiss Romoli intende riprendere e continuare il successo editoriale della storica collana sulle Telecomunicazioni della Scuola Superiore G. Reiss Romoli (Editori SGGRR), arricchendola di contributi sulle reti di nuova generazione.

  
**REISS ROMOLI**

ISBN 978-88-905806-9-7  
€ 50,00

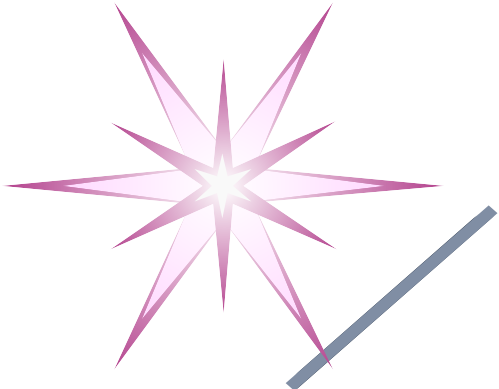
<https://blog.reissromoli.com/2020/11/il-nuovo-libro-servizi-mpls.html>





REISS ROMOLI

Time is over ...



**Thank you for  
your kind**