



Fabric Connect の延伸: Fabric Extend

Han Bin | Systems Engineering

Extreme Networks Japan

2024 / 04

- Fabric Extend の紹介
- Fabric Extend over Layer 2 VPN
- Fabric Extend over Layer 3 VPN
- Fabric Extend over Public Internet
- Fabric Extend の監視及びフレームの構造

Fabric Extend の紹介

Fabric Connect/ Fabric Extend の用語集



SPBm = Shortest Path Bridging – MACinMAC

BEB = Backbone Edge Bridge

BCB = Backbone Core Bridge

VSN = Virtual Switched Network

L2VSN = L2VPN (仮想レイヤ 2 ドメイン)

L3VSN = L3VPN = IPVPN (仮想レイヤ 3 ドメイン)

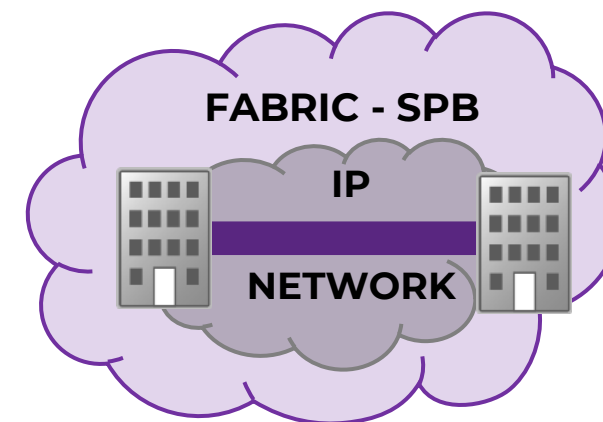
iSID = Individual Service Identifier (16M まで)

NNI = Network to Network Interface

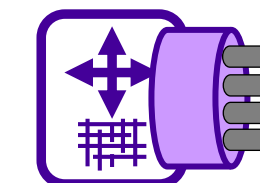
UNI = User to Network Interface

FA = Fabric Attach

拠点間の接続



物理ポート



BEB/BCB

**Logical IS-IS
interfaces**

Fabric Extend の概念紹介

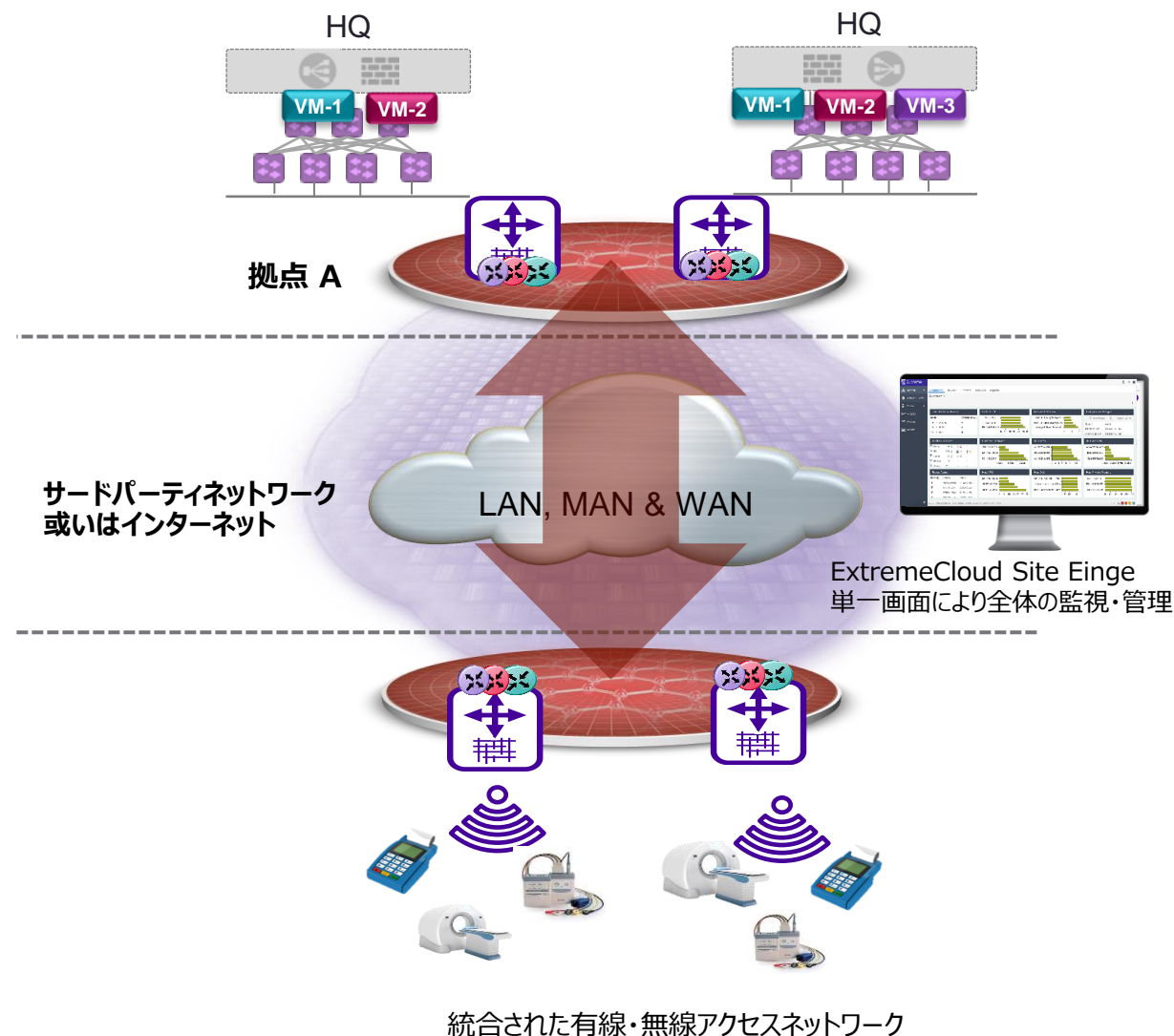


▶ Fabric Connect メリット

- ネットワーク仮想化をサポート
 - ネットワークサービスとインフラストラクチャの分離
- 迅速なフェイルオーバー
- サービスのプロビジョニングはエッジだけ
 - シームレスレイヤ 2 の延伸
 - シームレスレイヤ 3 の延伸
 - IP マルチキャストのサポート

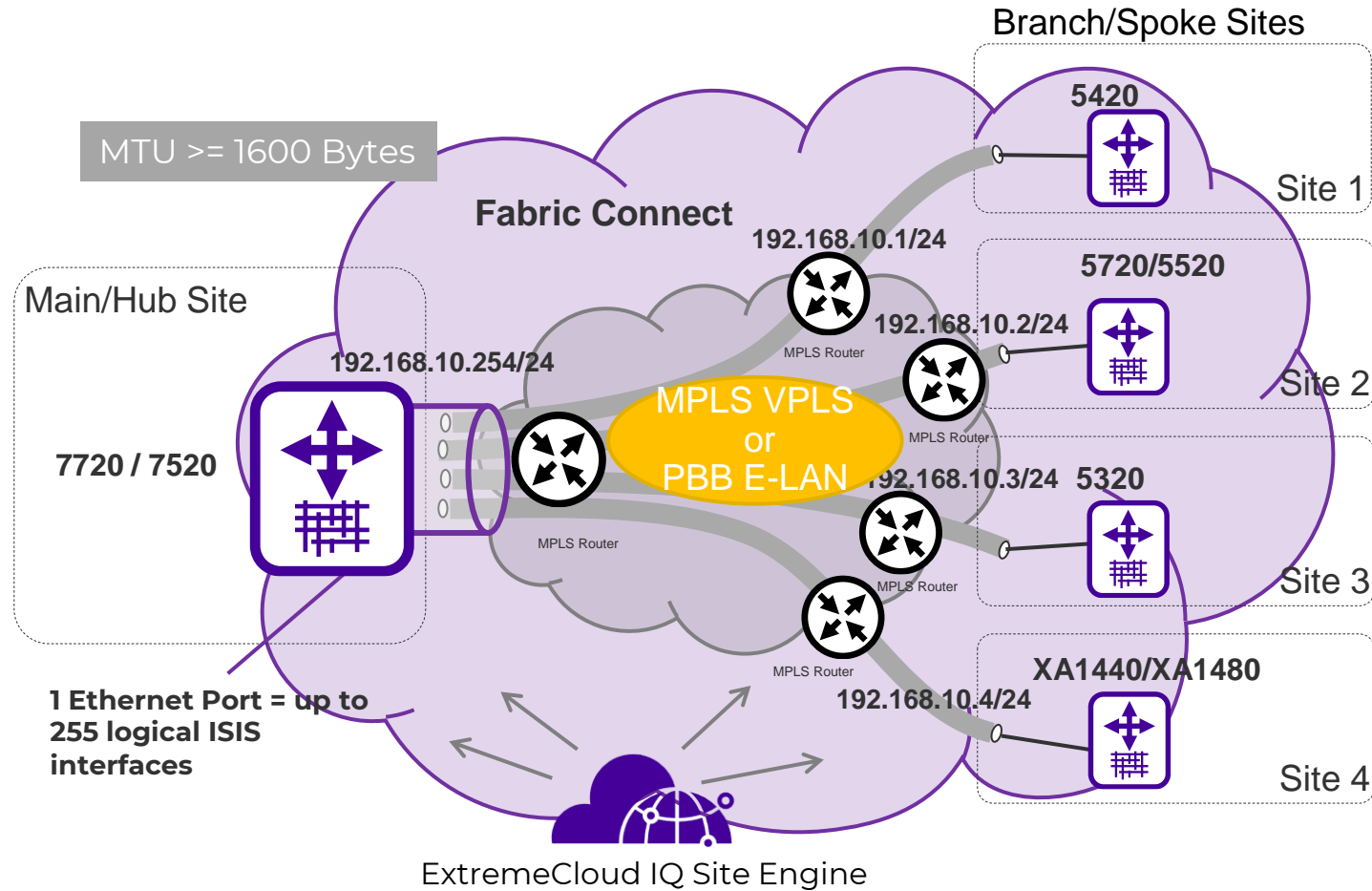
▶ Fabric Extend メリット

- Fabric の延伸はサードパーティのレイヤ 2 WAN, レイヤ 3 WAN 及びインターネット上に実施でき
- 冗長化のデプロイメントをサポート
- 簡易にオーバーレイネットワークをサポート



Fabric Extend over Layer 2 VPN (広域イーサネット)

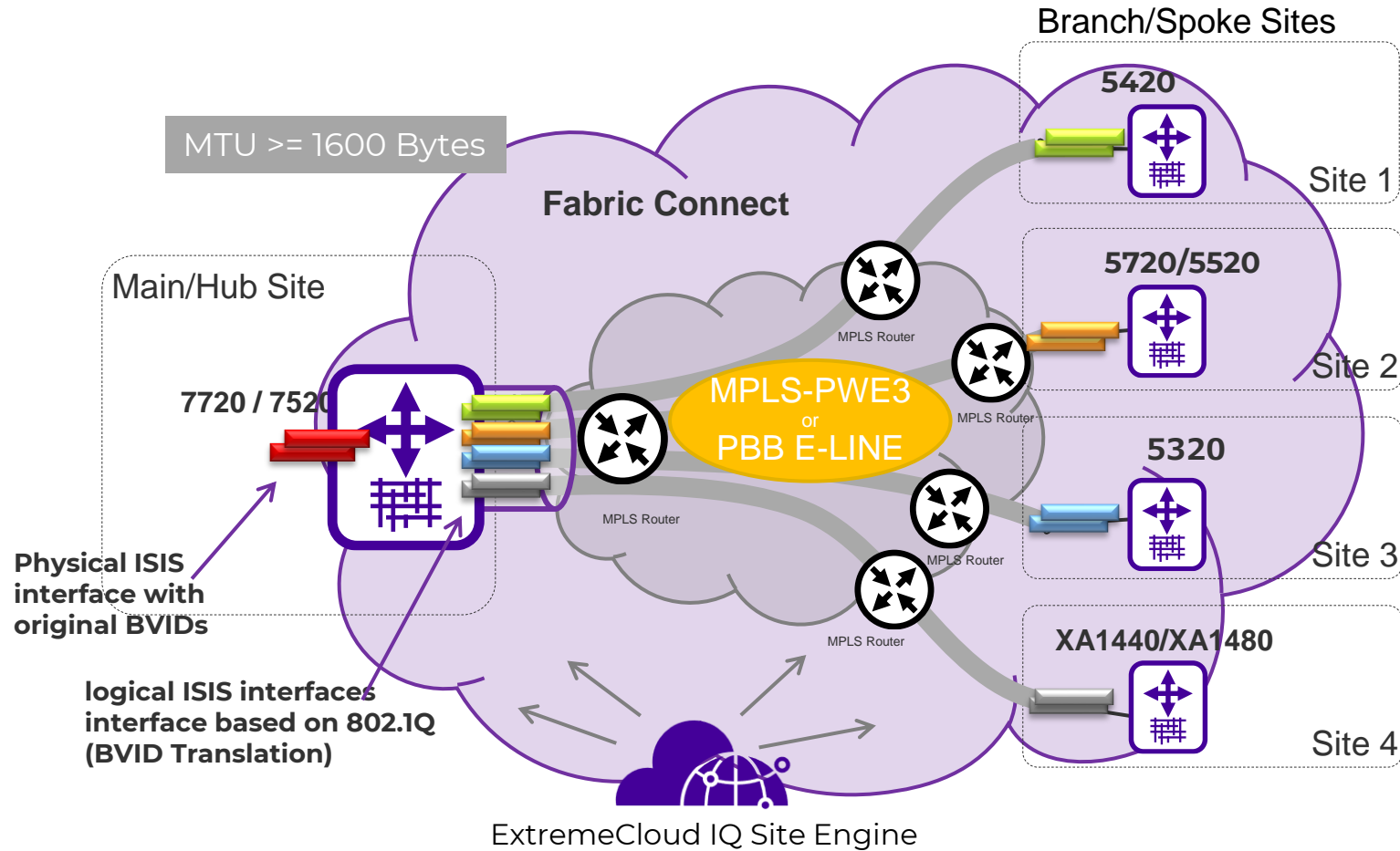
Fabric Extend over L2 IP Service



- バックボーンサービス
 - MPLS Virtual Private LAN Service (VPLS)
 - Provider Backbone Bridging (PBB) Ethernet LAN (E-LINE)
- ポインツ-ポイント接続のIP 接続
- 全てノートは同じIP サブネットドメイン&IP Routing 不要

Feature	7720	7520	5720	5520	5420	5320	XA14x0
Fabric Extend (FE) - VXLAN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fragmentation & Reassembly	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓

Fabric Extend over L2 VLAN Services



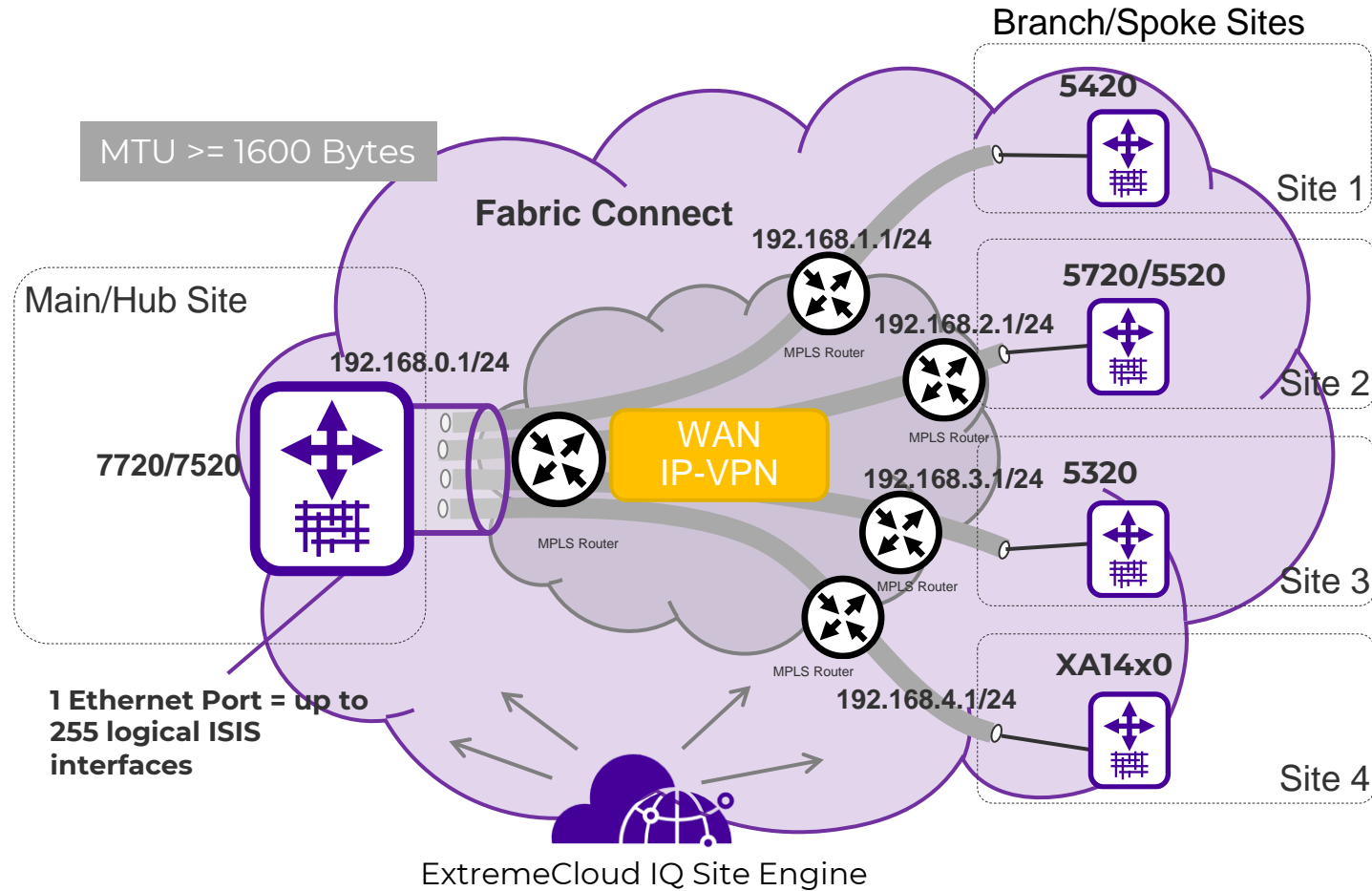
- バックボーンサービス
 - MPLS Pseudo wire (疑似回路)
 - Ethernet Virtual Private Line
- ポインツ-ポイント接続のVLAN 接続

✓ ハブからスポーク・サイトへは、2つの専用VLAN ID のマッピングが必要
 ✓ ブランチ毎にサービスプロバイダーVID をマッピングするため、VID の変換が必要

Feature	7720	7520	5720	5520	5420	5320	XA14x0
Fabric Extend (FE)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
Fragmentation & Reassembly	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗

Fabric Extend over Layer 3 VPN

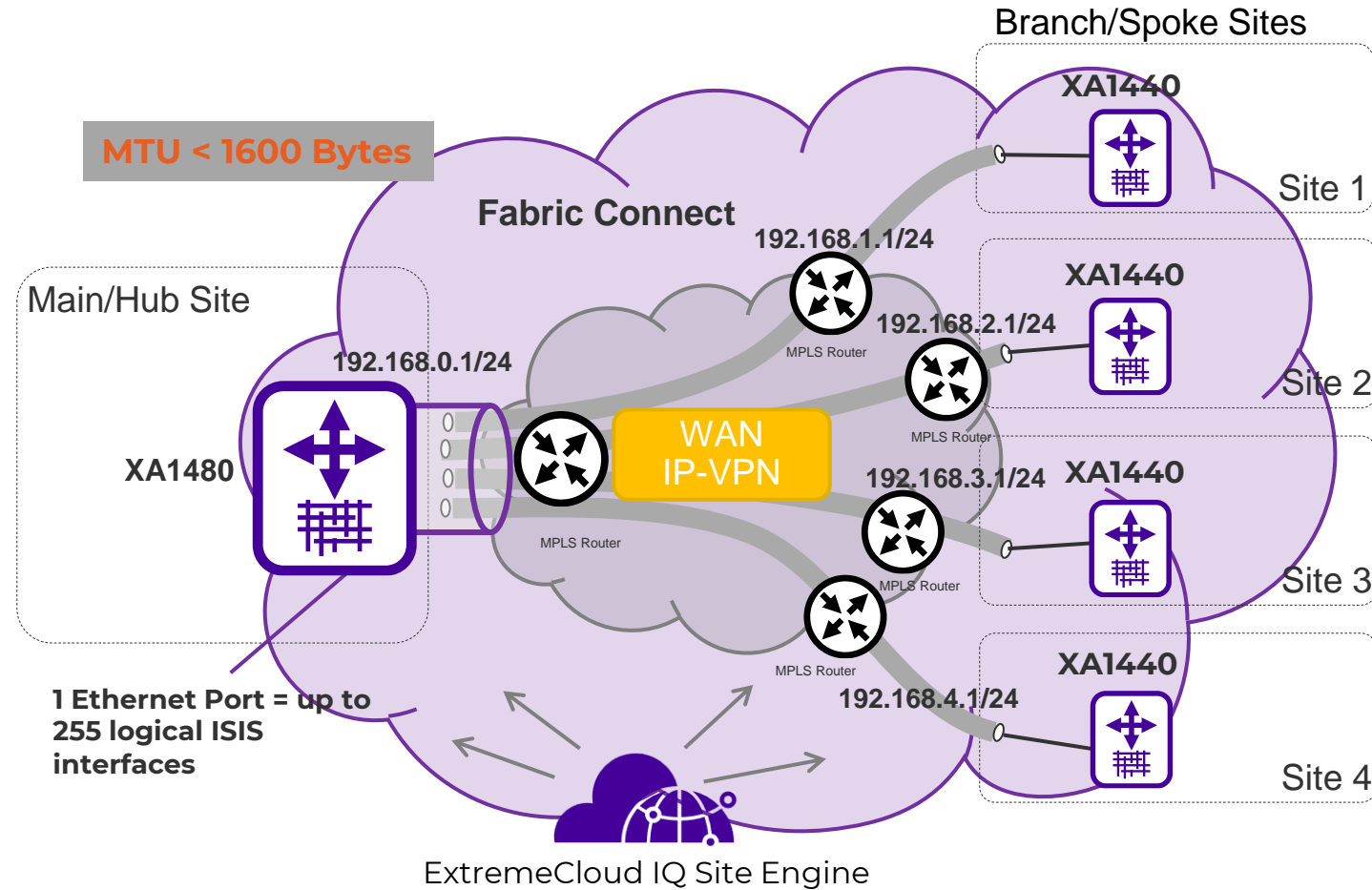
Fabric Extend over L3 IPVPN (RFC4364) Service



- バックボーンサービス
 - Layer 3 IPVPN
- 全てノードは同じIP サブネットドメインの制限が不要

Feature	7720	7520	5720	5520	5420	5320	XA14x0
Fabric Extend (FE) - VXLAN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fragmentation & Reassembly	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓

Fabric Extend over L3 IPVPN (RFC4364) Service



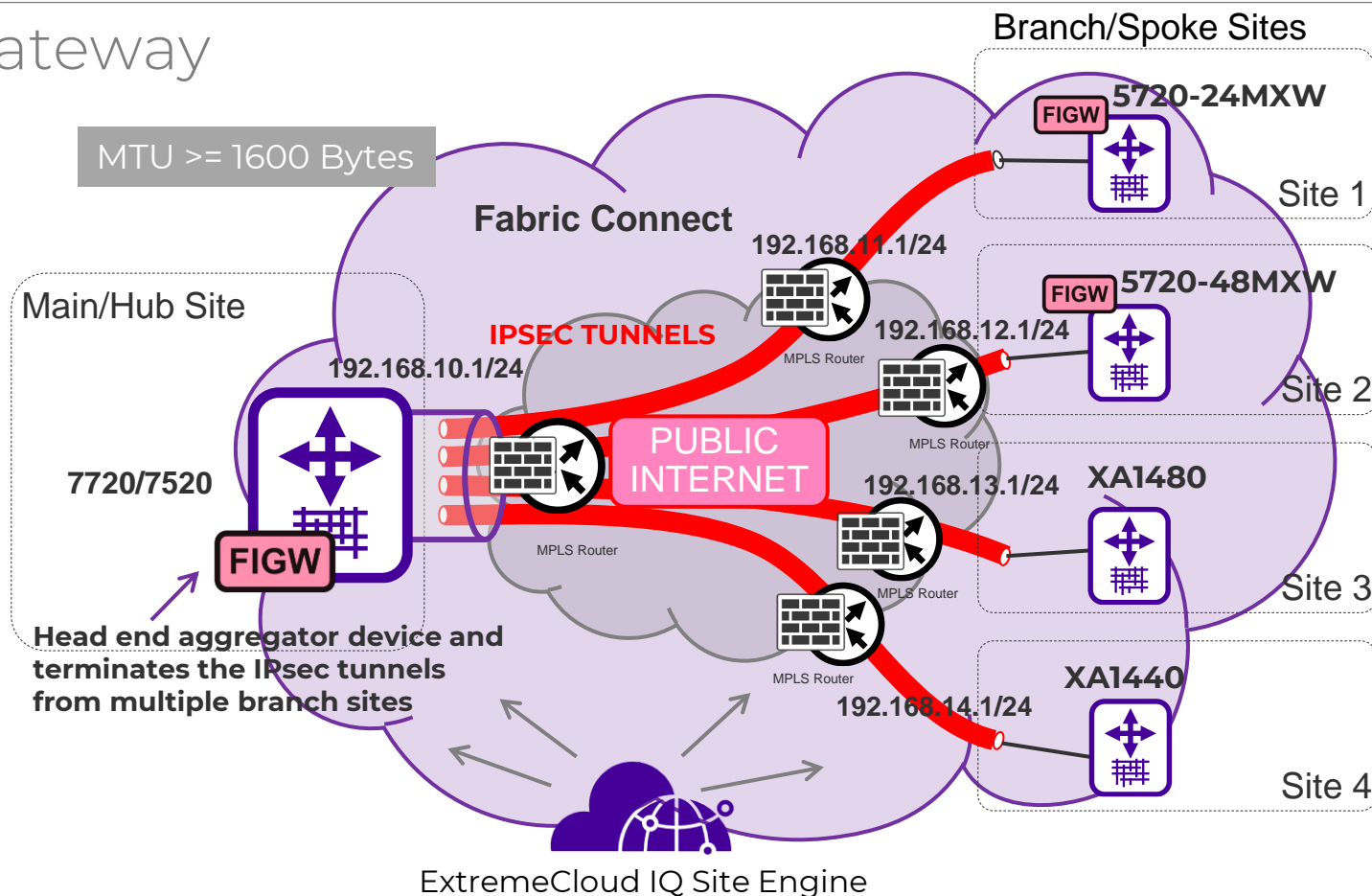
- バックボーンサービス
 - Layer 3 IPVPN
- 全てノードは同じIP サブネットドメインの制限が不要
- XA1480 とXA1440 は Fragmentation & Reassembly を実施
- XA1480 の最大パフォーマンスは 600 Mbps
- Fragmentationを実施するため、IPSec の利用が不要

Fabric Extend over Public Internet

Fabric Extend over the Public Internet with IPsec



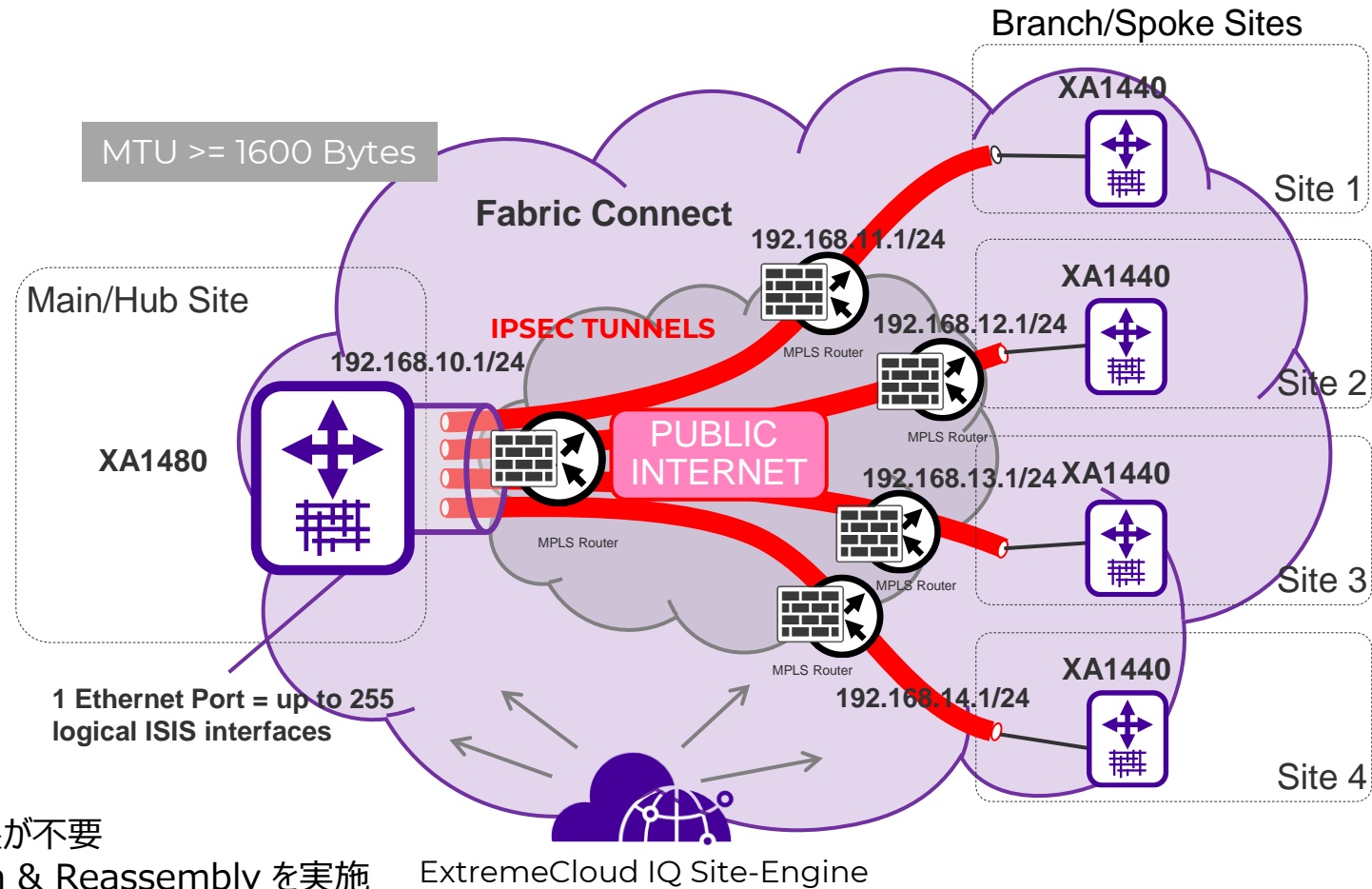
Fabric IPsec Gateway



- バックボーンサービス
 - インターネット
- 全てノードは同じIP サブネットドメインの制限が不要
- Fabric IPsec GateWay(FIGW)、とXA14x0は Fragmentation & Reassembly を実施
- FIGW を利用するため、スイッチ上にVM の稼働が必要
 - Premier License が必要
- Fragmentationを実施するため、IPSec の利用が必要

Feature	7720 FIGW	7520 FIGW	5720-24MXW 5720-48MXW FIGW	XA14x0
Fabric Extend (FE) - IPsec	✓	✓	✓	✓
Fragmentation & Reassembly	✓	✓	✓	✓

Fabric Extend over the Public Internet with IPsec



- バックボーンサービス
 - インターネット
- 全てノードは同じIP サブネットドメインの制限が不要
- XA1480 とXA1440 は Fragmentation & Reassembly を実施
- Fragmentationを実施するため、IPsec の利用が必要
- XA1440: up to 100Mbps
- XA1480: up to 500Mbps
- IKEv2 だけをサポート
- aes128gcm16とsha256をサポート

Fabric Extend の監視及びフレームの構造

ExtremeCloud IQ Site Engine – Fabric Extend の監視



end

Fabric Topology

Highlight I-SID Hide/Show Ports Clear Highlights Save Topology Clear Topology

Fabric/FA Server FA Proxy FE Bi-Dir. Tunnel
Fabric links FA links FE Uni-Dir. Tunnel

```

logical-intf isis 1 dest-ip 172.16.0.81 name Site-VSP8200-1
isis
isis spbm 1
isis spbm 1 ll-metric 20000
isis enable
exit
    
```

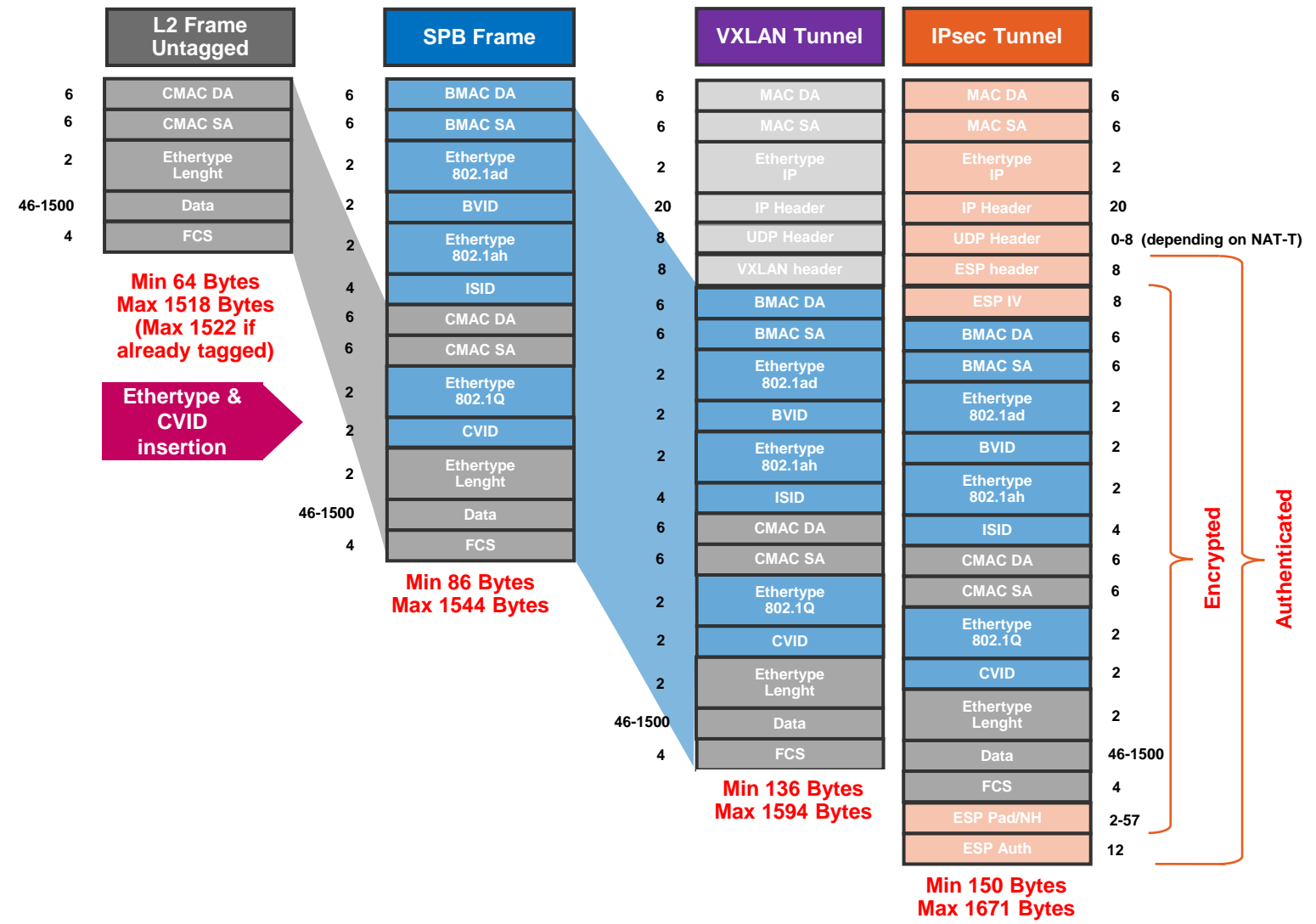
Fabric Connect **Fabric Extend**

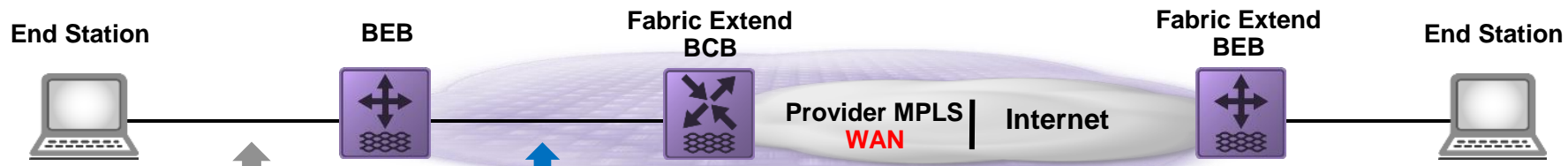
Devices
Tunnels
Domains
Full Mesh
Hub and Spoke

Tunnels

Refresh Add Save Changes Delete Complete Hide Parameters Show Parameters Show Filter Data Clear All Filters

Complete?	Left to Right Tunnel			Right To Left Tunnel			Domain
	Tunnel Name	Device Name	Device Address	Tunnel Name	Device Name	Device Address	
<input type="radio"/>	Site1-VSP4450-2	VSP8200-2	20.0.20.32	CSite-VSP8200-2	VSP4450-2	20.0.20.42	...
<input checked="" type="radio"/>	Site1-VSP4450-1	VSP8200-1	20.0.20.31	CSite-VSP8200-1	VSP4450-1	20.0.20.41	...
<input type="radio"/>	Site2-VSP4450-3	VSP8200-1	20.0.20.31	CSite-VSP8200-1	VSP4450-3	20.0.20.43	...
<input type="radio"/>	Site2-VSP4450-3	VSP8200-2	20.0.20.32	CSite-VSP8200-2	VSP4450-3	20.0.20.43	...
<input type="radio"/>	Site4-VSP4450-4	VSP8200-1	20.0.20.31	CSite-VSP8200-1	VSP4450-4	20.0.20.44	...
<input type="radio"/>	Site3-VSP4450-4	VSP8200-2	20.0.20.32	CSite-VSP8200-2	VSP4450-4	20.0.20.44	...





Untagged 98B

```
> Frame 18: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface 0
> Ethernet II, Src: fe:17:ec:20:c6:c6 (fe:17:ec:20:c6:c6), Dst: 7a:52:d8:6e:39:98 (7a:52:d8:6e:39:98)
> Internet Protocol Version 4, Src: 10.10.0.102 (10.10.0.102), Dst: 10.10.0.101 (10.10.0.101)
> Internet Control Message Protocol
```

Mac-in-Mac 124B

```
> Frame 156: 124 bytes on wire (992 bits), 124 bytes captured (992 bits) on interface 0
> Ethernet II, Src: 02:bb:00:00:85:00 (02:bb:00:00:85:00), Dst: 02:bb:00:00:84:00 (02:bb:00:00:84:00)
> 802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, CFI: 0, ID: 4052
> IEEE 802.1ah, I-SID: 2001010, C-Src: ce:f4:a2:56:f1:22 (ce:f4:a2:56:f1:22), C-Dst: 0e:0a:51:e0:e8:ba (0e:0a:51:e0:e8:ba)
> 802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, CFI: 0, ID: 1010
> Internet Protocol Version 4, Src: 10.10.0.102 (10.10.0.102), Dst: 10.10.0.101 (10.10.0.101)
> Internet Control Message Protocol
```

VXLAN 174B / IPsec 230B

```
> Frame 250: 174 bytes on wire (1392 bits), 174 bytes captured (1392 bits) on interface 0
> Ethernet II, Src: ca:01:11:eb:00:00 (ca:01:11:eb:00:00), Dst: 00:51:00:53:c1:03 (00:51:00:53:c1:03)
> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.2 (192.168.0.2), Dst: 192.168.0.1 (192.168.0.1)
> User Datagram Protocol, Src Port: 59386 (59386), Dst Port: 4789 (4789)
> Virtual eXtensible Local Area Network
> Ethernet II, Src: 02:bb:00:00:85:00 (02:bb:00:00:85:00), Dst: 02:bb:00:00:84:00 (02:bb:00:00:84:00)
> 802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, CFI: 0, ID: 4052
> IEEE 802.1ah, I-SID: 2001010, C-Src: fe:17:ec:20:c6:c6 (fe:17:ec:20:c6:c6), C-Dst: 7a:52:d8:6e:39:98 (7a:52:d8:6e:39:98)
> 802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, CFI: 0, ID: 1010
> Internet Protocol Version 4, Src: 10.10.0.102 (10.10.0.102), Dst: 10.10.0.101 (10.10.0.101)
> Internet Control Message Protocol
```

```
> Frame 249: 230 bytes on wire (1840 bits), 230 bytes captured (1840 bits) on interface 0
> Ethernet II, Src: ca:01:11:eb:00:00 (ca:01:11:eb:00:00), Dst: 00:51:00:53:c1:03 (00:51:00:53:c1:03)
> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.2 (192.168.0.2), Dst: 192.168.0.1 (192.168.0.1)
> Encapsulating Security Payload
  ESP SPI: 0xcc0d0d1a (3423407386)
  ESP Sequence: 2768
```

