Matériel EX : Transfert de paquets ACI en profondeur.

Contenu

Introduction

Ce document décrit les différents scénarios de transfert utilisant les commutateurs ACI basés sur la technologie EX dans l'infrastructure axée sur les applications (ACI). Il montre comment vérifier que le matériel est programmé correctement et nous transférons des paquets vers les terminaux de destination corrects dans les groupes de terminaux appropriés.

Conditions préalables

Conditions requises

Aucune spécification déterminée n'est requise pour ce document.

Components Used

Les informations contenues dans ce document sont basées sur les versions de matériel et de logiciel suivantes :

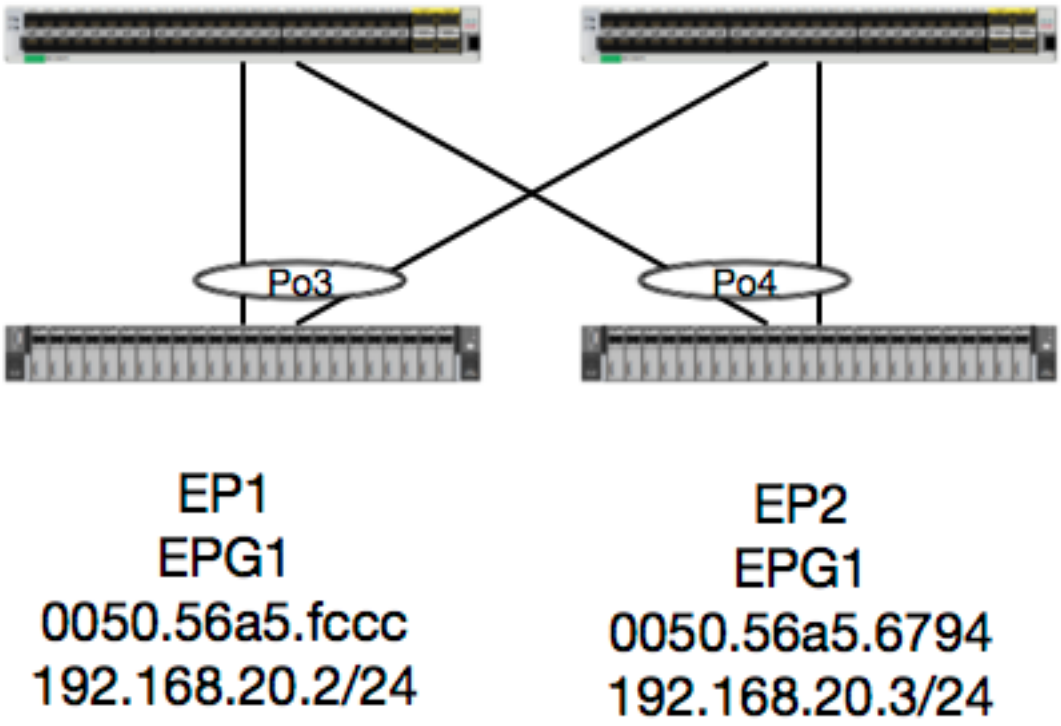
- Fabric ACI composé de deux commutateurs Spine et de deux commutateurs Leaf utilisant du matériel EX
- Un hôte ESXi avec deux liaisons ascendantes qui vont à chacun des commutateurs Leaf
- Périphérique Nexus 5000 agissant en tant que routeur.
- Contrôleur APIC (Application Policy Infrastructure Controller) utilisé pour la configuration initiale

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

Scénarios

2 EP dans le même EPG/même leaf - Trame commutée

Topologie



Dans cette topologie, le flux entre EP1 et EP2 est un flux L2 et doit être commuté localement sur la feuille de route sur laquelle le trafic source entre. La première chose à vérifier avec les flux de couche 2 (L2) est la table d'adresses MAC pour déterminer si et où le commutateur a reçu des trames :

```
leaf4# show mac address-table | grep fccc
* 30       0050.56a5.fccc    dynamic      -       F    F    po3
leaf4# show mac address-table | grep 6794
* 30       0050.56a5.6794    dynamic      -       F    F    po4
```

Afin de voir le vlan d'encapsulation, nous pouvons également vérifier la base de données EP :

```
leaf4# show endpoint mac 0050.56a5.fccc
Legend:
 O - peer-attached    H - vtep             a - locally-aged     S - static
 V - vpc-attached     p - peer-aged        L - local            M - span
 s - static-arp       B - bounce
+-----------------------------------+--------------+-----------------+--------------+----------
---+
      VLAN/                          Encap           MAC Address       MAC Info/
Interface
      Domain                         VLAN            IP Address        IP Info
+-----------------------------------+--------------+-----------------+--------------+----------
---+
30                                      vlan-2268    0050.56a5.fccc LV
po3
Joey-Tenant:Joey-Internal               vlan-2268      192.168.20.2 LV
po3


calo2-leaf4# show endpoint mac 0050.56a5.6794
Legend:
 O - peer-attached    H - vtep             a - locally-aged     S - static
 V - vpc-attached     p - peer-aged        L - local            M - span
 s - static-arp       B - bounce
+-----------------------------------+--------------+-----------------+--------------+----------
---+
      VLAN/                          Encap           MAC Address       MAC Info/
Interface
      Domain                         VLAN            IP Address        IP Info
+-----------------------------------+--------------+-----------------+--------------+----------
---+
30                                      vlan-2268    0050.56a5.6794 LV
po4
Joey-Tenant:Joey-Internal               vlan-2268      192.168.20.3 LV
po4
```

Nous savons que le FD_VLAN 30 correspond, mais nous pouvons toujours valider le mappage dans le logiciel :

```
leaf4# show vlan extended | grep 2268
 30   enet  CE         vlan-2268
```

Et bien sûr, nous pouvons vérifier le matériel pour nous assurer que le VLAN 30 est mappé au VLAN 2268 comme encapsulation de la façade.

```
leaf4# vsh_lc
module-1# show system internal eltmc info vlan 30


            vlan_id:             30   :::      hw_vlan_id:             22
          vlan_type:        FD_VLAN   :::         bd_vlan:             28
   access_encap_type:         802.1q   :::    access_encap:           2268
   fabric_encap_type:          VXLAN   :::    fabric_encap:          11960
              sclass:          32778   :::           scope:             11
           untagged:               0
```

```
     acess_encap_hex:          0x8dc   :::  fabric_enc_hex:         0x2eb8
     pd_vlan_ft_mask:            0x8
    fd_learn_disable:              0
        qos_class_id:              0   :::      qos_pap_id:              0
          qq_met_ptr:             25   :::      ipmc_index:              0
   ingressBdAclLabel:              0   ::: ingBdAclLblMask:              0
    egressBdAclLabel:              0   ::: egrBdAclLblMask:              0
         qos_map_idx:              0   :::     qos_map_pri:              0
        qos_map_dscp:              0   :::      qos_map_tc:              0
        vlan_ft_mask:          0xe30
           hw_bd_idx:              0   :::      hw_epg_idx:          11267
          intf_count:              2   ::: glbl_scp_if_cnt:              2

<SNIPPED>
```

Étant donné que les EP sont appris dans le logiciel, nous pouvons également valider que le matériel programmé les informations L2 de ces EP également. Dans le nouveau matériel, il y a la couche HAL (Hardware Abstraction Layer) qui correspond à l'état logiciel du matériel. Le travail de HAL est de prendre une demande de programmation logicielle et de la pousser vers le matériel.

Afin d'afficher les informations matérielles de couche 2 sur un point d'extrémité, nous pouvons consulter la table de couche 2 dans HAL pour les adresses MAC données :

```
leaf4# vsh_lc
module-1# show platform internal hal ep l2 mac 0050.56a5.fccc
LEGEND:
-------
BDId:              BD Id                                                 BD Name:        BD
Name
T:                 EP Type (Pl: Physical Vl: Virtual Xr: Remote          EP Mac:         Mac
L2 IfId:           L2 Interface                                          L2 IfName:      L2
IfName
FDId:              FD Id                                                 FD Name:        FD
Name
S Class:           S Class                                               Age Intvl:      Age
Interval
P A:               Packet Action (F: Forward, T: Trap to CPU,
                                  L: Log & Forward, D: Drop, N: None)
S T:               Static Ep                                             S E:
Secure EP
L D:               Learn Disable                                         B N D:          Bind
Notify Disable
E N D:             Epg Notify Disable                                    B E:
Bounce Enable
I D L:             IVxlan Dont Learn                                     SPI:
Source Policy Incomplete
DPI:               Dest Policy Incomplete                                SPA:
Source Policy Applied
DPA:               Dest Policy Applied                                   DSS:            Dest
Shared Service
IL:                Is Local                                              VUB:            Vnid
Use Bd
SO:                SA Only

 L2 EP Count: 1

================================================================================================
======================
                                                                                          B E
I S D S D D   V
     BD           EP               L2       L2               FD        S     Age   P S S L N N
```

```
B D P P P P S I U S
BdId Name      T  Mac               IfId     Ifname      FDId Name      Class Intvl A T E D D D
E L I I A A S L B O
=============================================================================================
======================
1c   BD-28     Pl 00:50:56:a5:fc:cc 16000002 Po3         1e   FD-30     800a  29f   F 0 0 0 1 0
0 0 0 0 0 0 0 1 0 0


module-1# show platform internal hal ep l2 mac 0050.56a5.6794
=============================================================================================
======================
                                                                                        B E
I S D S D D   V
     BD          EP               L2       L2               FD        S     Age   P S S L N N
B D P P P P S I U S
BdId Name      T  Mac               IfId     Ifname      FDId Name      Class Intvl A T E D D D
E L I I A A S L B O
=============================================================================================
======================
1c   BD-28     Pl 00:50:56:a5:67:94 16000003 Po4         1e   FD-30     800a  29f   F 0 0 0 1 0
0 0 0 0 0 0 0 1 0 0
```

Maintenant que nous avons cartographié le matériel, faisons un ELAM et voyons où le paquet doit aller.

ÉLAM

```
leaf4# vsh_lc
module-1# debug platform internal tah elam asic 0
module-1(DBG-TAH-elam)# trigger reset
module-1(DBG-TAH-elam)# trigger init in-select 6 out-select 0
module-1(DBG-TAH-elam-insel6)# set outer l2 src_mac 0050.56a5.fccc dst_mac 0050.56a5.6794
module-1(DBG-TAH-elam-insel6)# start
module-1(DBG-TAH-elam-insel6)# stat
ELAM STATUS
===========
Asic 0 Slice 0 Status Armed
Asic 0 Slice 1 Status Triggered

module-1(DBG-TAH-elam-insel6)# report | grep ovec
  sug_elam_out_sidebnd_no_spare_vec.ovector_idx: 0x9E
```

Super, donc Leaf4 a reçu la trame sur Asic 0 Slice 1. Avec ELAM sur le nouveau matériel, un nouveau champ est très important lors du dépannage : **ovector_idx**. Cet index est l'index de port physique à partir duquel la trame/le paquet doit être transféré. Une fois que vous avez l'ovector_idx, nous pouvons utiliser cette commande pour trouver le port auquel il est mappé :

```
module-1(DBG-TAH-elam-insel6)# show platform internal hal l2 port gpd
Legend:
-------
IfId:       Interface Id                                IfName:      Interface Name
I P:        Is PC Mbr                                   IfId:           Interface Id
Uc PC Cfg:      UcPcCfg Idx                             Uc PC MbrId:    Uc Pc Mbr Id
As:             Asic                                    AP:             Asic Port
Sl:             Slice                                   Sp:             Slice Port
Ss:             Slice SrcId                             Ovec:           Ovector (slice |
srcid)
L S:            Local Slot                              Reprogram:
L3:             Is L3
```

```
    P:    PifTable                                          Xla Idx:        Xlate Idx
    RP:   Rw PifTable                                       Ovx Idx:        OXlate Idx
    IP:   If Profile Table                                  N L3:           Num. of L3 Ifs
    RS:   Rw SrcId Table                                    NI L3:          Num. of Infra L3 Ifs
    DP:   DPort Table                                       Vif Tid:        Vif Tid
    SP:   SrcPortState Table                                RwV Tid:        RwVif Tid
    RSP:  RwSrcPortstate Table                              Ing Lbl:        Ingress Acl Label
    UC:   UCPcCfg                                           Egr Lbl:        Egress Acl Label
    UM:   UCPcMbr                                           Reprogram:
PROF ID:       Lport Profile Id
    VS:   VifStateTable                                     HI:             LportProfile Hw
Install
    RV:   Rw VifTable
Num. of Sandboxes: 1

Sandbox_ID: 0, BMP: 0x0
 Port Count: 8

================================================================================================
==========================================
                        Uc   Uc                          |       Reprogram       |
| Rep |
                     I PC   Pc                        L |   R I R D    R  U U X | L Xla Ovx N
NI Vif    RwV    Ing  Egr  | V R | PROF H
IfId     Ifname      P Cfg  MbrID As AP Sl Sp Ss Ovec S | P P P S P Sp Sp C M L | 3 Idx Idx L3
L3 Tid    Tid    Lbl  Lbl  | S V | ID   I
================================================================================================
==========================================
1a004000 Eth1/5      1 0    1d    0  d  0  c  18 18   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
-      -      800  0      0 1   0    0
1a005000 Eth1/6      1 0    b     0  e  0  d  1a 1a   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
-      -      800  0      0 1   0    0
1a006000 Eth1/7      0 26   5     0  f  0  e  1c 1c   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
D-256  -      800  0      0 1   e    0
1a007000 Eth1/8      0 2e   7     0  10 0  f  1e 1e   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
D-84   -      800  0      0 1   30   0
1a01e000 Eth1/31     1 0    2d    0  37 1  e  1c 9c   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
-      -      0    0      0 1   0    0
1a01f000 Eth1/32     1 0    3d    0  38 1  f  1e 9e   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
-      -      0    0      0 1   0    0
1a030000 Eth1/49     0 2    1     0  49 1  20 38 b8   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   1 8   6   2  2
D-24d  -      400  0      0 0   1    0
1a031000 Eth1/50     0 3    3     0  29 1  0  0  80   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   1 9   7   2  2
D-350  -      400  0      0 0   1    0
```

Le commutateur pense que le paquet doit être transféré depuis l'interface Ethernet 1/32. Est-ce que le PO4 où nous avons appris cette adresse MAC ?

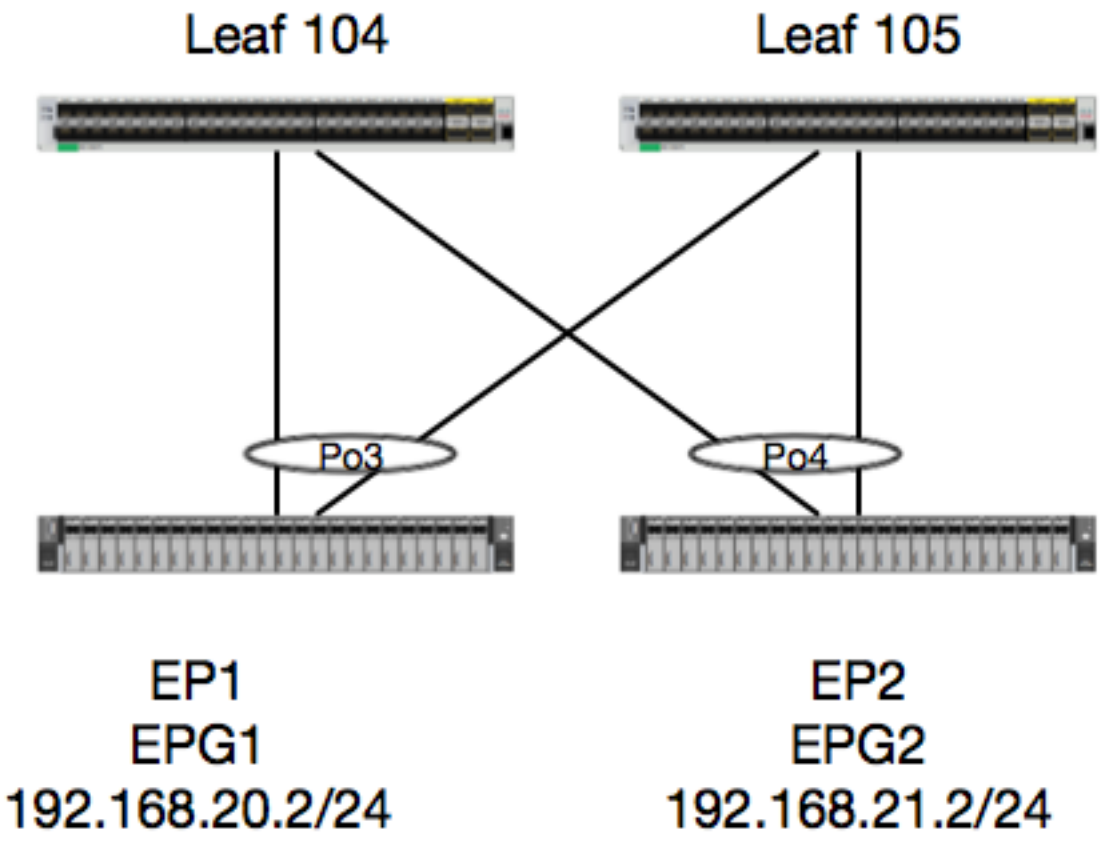
```
leaf4# show port-channel summary
Flags:  D - Down        P - Up in port-channel (members)
        I - Individual  H - Hot-standby (LACP only)
        s - Suspended   r - Module-removed
        S - Switched    R - Routed
        U - Up (port-channel)
        M - Not in use. Min-links not met
        F - Configuration failed
--------------------------------------------------------------------------------
Group Port-       Type     Protocol  Member Ports
      Channel
--------------------------------------------------------------------------------
1     Po1(SU)     Eth      LACP      Eth1/5(P)
2     Po2(SU)     Eth      LACP      Eth1/6(P)
3     Po3(SU)     Eth      LACP      Eth1/31(P)
```

```
4      Po4(SU)     Eth       LACP       Eth1/32(P)
```

Oui, le paquet est donc transféré de l'interface 1/32 à l'hôte de destination.

2 EP dans EPG/même leaf - Paquet routé

Topologie



Dans cet exemple, nous allons suivre le flux de paquets d'un paquet de EP1 à EP2 où ils existent sur la même paire de feuilles vPC. Les deux EP sont dans des EPG différents utilisant des BD différents.

La première chose à faire est de toujours vérifier la base de données du PE pour voir si nous avons appris les PE :

```
leaf4# show endpoint ip 192.168.20.2
Legend:
 O - peer-attached    H - vtep             a - locally-aged     S - static
 V - vpc-attached     p - peer-aged        L - local            M - span
 s - static-arp       B - bounce
+-----------------------------------+---------------+-----------------+--------------+----------
---+
      VLAN/                           Encap           MAC Address       MAC Info/
Interface
      Domain                          VLAN            IP Address        IP Info
+-----------------------------------+---------------+-----------------+--------------+----------
---+
30                                        vlan-2268     0050.56a5.fccc LV
po3
Joey-Tenant:Joey-Internal                 vlan-2268       192.168.20.2 LV
po3
```

```
calo2-leaf4# show endpoint ip 192.168.21.2
Legend:
 O - peer-attached    H - vtep             a - locally-aged     S - static
 V - vpc-attached     p - peer-aged        L - local            M - span
 s - static-arp       B - bounce
+---------------------------------+--------------+-----------------+-------------+----------
---+
      VLAN/                           Encap           MAC Address       MAC Info/
Interface
      Domain                          VLAN            IP Address        IP Info
+---------------------------------+--------------+-----------------+-------------+----------
---+
8                                     vlan-2200    0050.56a5.0c11 LV
po4
Joey-Tenant:Joey-Internal             vlan-2200      192.168.21.2 LV
po4
```

Comme nous avons appris les PE et que nous connaissons les informations IP, nous devrions pouvoir consulter les informations d'apprentissage du PE dans le matériel :

```
leaf4# vsh_lc
module-1# show platform internal hal ep l3 all
LEGEND:
-------
VrfName:           Vrf Name                                                    T:              Type
(Pl: Physical, Vl: Virtual, Xr: Remote)
EP IP:             Endpoint IP
S Class:           S Class                                                     Age Intvl:      Age
Interval
S T:               Static Ep                                                   S E:
Secure EP
L D:               Learn Disable                                               B N D:          Bind
Notify Disable
E N D:             Epg Notify Disable                                          B E:
Bounce Enable
I D L:             IVxlan Dont Learn                                           SPI:
Source Policy Incomplete
DPI:               Dest Policy Incomplete                                      SPA:
Source Policy Applied
DPA:               Dest Policy Applied                                         DSS:            Dest
Shared Service
IL:                Is Local                                                    VUB:            Vnid
Use Bd
SO:                SA Only                                                     EP NH L3IfName: EP
Next Hop L3 If Name
NHT:               Next Hop Type (L2: L2 Entry L3: L3 Next Hop)                BD Name:        L2 NH
BD Name
EP Mac:            EP Mac                                                      L3 IfName:      L3 NH
If Name
L2 IfName:         L2 If Name                                                  FD Name:        L2
Entry FD Name
IP:                L3 NH IP

 L3 EP Count: 12

================================================================================================
================================================================================
                                                                        B E   I S D S D D   V   EP-NH
N  |
```

```
Vrf             EP                                S     Age   S S L N N B D P P P P S I U S L3
H  | BD        EP               L3           L2          FD
Name          T  IP                             Class Intvl T E D D D E L I I A A S L B O
IfName       T  | Name      Mac                IfName       Ifname      Name      IP
================================================================================================
================================================================================================
common*rewall Pl 10.6.112.1                     1     0     1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 -
L3   -        00:00:00:00:00:00 -              -           -         0.0.0.0
common*rewall Pl 10.6.114.1                     1     0     1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 -
L3   -        00:00:00:00:00:00 -              -           -         0.0.0.0
common*rewall Pl 10.6.114.129                   1     0     1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 -
L3   -        00:00:00:00:00:00 -              -           -         0.0.0.0
common*efault Pl 100.100.101.1                  1     0     1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 -
L3   -        00:00:00:00:00:00 -              -           -         0.0.0.0
Joey-T*ternal Pl 192.168.1.1                    1     0     1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 -
L3   -        00:00:00:00:00:00 -              -           -         0.0.0.0
Joey-T*ternal Xr 192.168.1.100                  8013  128   0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 -
L3   -        00:0c:0c:0c:0c:0c Tunnel2        Tunnel2     -         0.0.0.0
Joey-T*ernal2 Pl 192.168.3.1                    1     0     1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 -
L3   -        00:00:00:00:00:00 -              -           -         0.0.0.0
Joey-T*ternal Pl 192.168.20.1                   1     0     1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 -
L3   -        00:00:00:00:00:00 -              -           -         0.0.0.0
Joey-T*ternal Pl 192.168.20.2                   800a  0     0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 -
L2   BD-28     00:50:56:a5:fc:cc -              Po3         FD-30     -
Joey-T*ternal Pl 192.168.21.1                   1     0     1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 -
L3   -        00:00:00:00:00:00 -              -           -         0.0.0.0
Joey-T*ternal Pl 192.168.21.2                   800c  0     0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 -
L2   BD-7      00:50:56:a5:0c:11 -              Po4         FD-8      -
Joey-T*ternal Pl 2001:0:0:100::1                1     0     1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 -
L3   -        00:00:00:00:00:00 -              -           -         0.0.0.0
```

La table de couche 3 HAL (l3) est très utile car elle nous fournit des informations VLAN/Port pour les EP appris de couche 3. Nous savons que la destination existe pour un Po4, de sorte que le paquet doit être transféré depuis n'importe quel port de Po4.

Faisons tourner un ELAM et voyons ce que nous obtenons !

ÉLAM

```
leaf4# vsh_lc
module-1# debug platform internal tah elam asic 0 module-1(DBG-TAH-elam)# trigger init in-select
6 out-select 0
module-1(DBG-TAH-elam-insel6)# set outer ipv4 src_ip 192.168.20.2 dst_ip 192.168.21.2
module-1(DBG-TAH-elam-insel6)# start
module-1(DBG-TAH-elam-insel6)# stat
ELAM STATUS
===========
Asic 0 Slice 0 Status Armed
Asic 0 Slice 1 Status Armed

module-1(DBG-TAH-elam-insel6)# stat
ELAM STATUS
===========
Asic 0 Slice 0 Status Armed
Asic 0 Slice 1 Status Triggered

module-1(DBG-TAH-elam-insel6)# report | grep ovec
  sug_elam_out_sidebnd_no_spare_vec.ovector_idx: 0x9E
```

Super, donc nous avons déclenché le paquet, et nous avons trouvé que « ovector_idx » est 0x9E.

L'index d'ovecteur est l'index d'interface physique sortant à partir duquel le paquet doit être transféré. Voyons quel port a cet index :

```
module-1(DBG-TAH-elam-insel6)# show platform internal hal l2 port gpd
Legend:
-------
IfId:       Interface Id                                    IfName:      Interface Name
I P:        Is PC Mbr                                       IfId:           Interface Id
Uc PC Cfg:      UcPcCfg Idx                                 Uc PC MbrId:    Uc Pc Mbr Id
As:             Asic                                        AP:             Asic Port
Sl:             Slice                                       Sp:             Slice Port
Ss:             Slice SrcId                                 Ovec:           Ovector (slice |
srcid)
L S:            Local Slot                                  Reprogram:
L3:             Is L3
    P:    PifTable                                          Xla Idx:        Xlate Idx
    RP:   Rw PifTable                                       Ovx Idx:        OXlate Idx
    IP:   If Profile Table                                  N L3:           Num. of L3 Ifs
    RS:   Rw SrcId Table                                    NI L3:          Num. of Infra L3 Ifs
    DP:   DPort Table                                       Vif Tid:        Vif Tid
    SP:   SrcPortState Table                                RwV Tid:        RwVif Tid
    RSP:  RwSrcPortstate Table                              Ing Lbl:        Ingress Acl Label
    UC:   UCPcCfg                                           Egr Lbl:        Egress Acl Label
    UM:   UCPcMbr                                           Reprogram:
PROF ID:        Lport Profile Id
    VS:   VifStateTable                                     HI:             LportProfile Hw
Install
    RV:   Rw VifTable
Num. of Sandboxes: 1

Sandbox_ID: 0, BMP: 0x0
 Port Count: 8

================================================================================================================
=========================================
                       Uc   Uc                          |       Reprogram       |
| Rep |
                     I PC   Pc                       L |   R I R D    R  U U X | L Xla Ovx N
NI Vif    RwV    Ing  Egr  | V R | PROF H
IfId     Ifname      P Cfg  MbrID As AP Sl Sp Ss Ovec S | P P P S P Sp Sp C M L | 3 Idx Idx L3
L3 Tid    Tid    Lbl  Lbl  | S V | ID   I
================================================================================================================
=========================================
1a004000 Eth1/5      1 0    1d    0  d  0  c  18 18   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
-      -      800  0      0 1   0    0
1a005000 Eth1/6      1 0    b     0  e  0  d  1a 1a   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
-      -      800  0      0 1   0    0
1a006000 Eth1/7      0 26   5     0  f  0  e  1c 1c   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
D-256  -      800  0      0 1   c    0
1a007000 Eth1/8      0 2f   7     0  10 0  f  1e 1e   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
D-199  -      800  0      0 1   2e   0
1a01e000 Eth1/31     1 0    2d    0  37 1  e  1c 9c   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
-      -      0    0      0 1   0    0
1a01f000 Eth1/32     1 0    3d    0  38 1  f  1e 9e   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
-      -      0    0      0 1   0    0
1a030000 Eth1/49     0 2    1     0  49 1  20 38 b8   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   1 6   4   2  2
D-24d  -      400  0      0 0   1    0
1a031000 Eth1/50     0 3    3     0  29 1  0  0  80   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   1 5   3   2  2
D-350  -      400  0      0 0   1    0
```

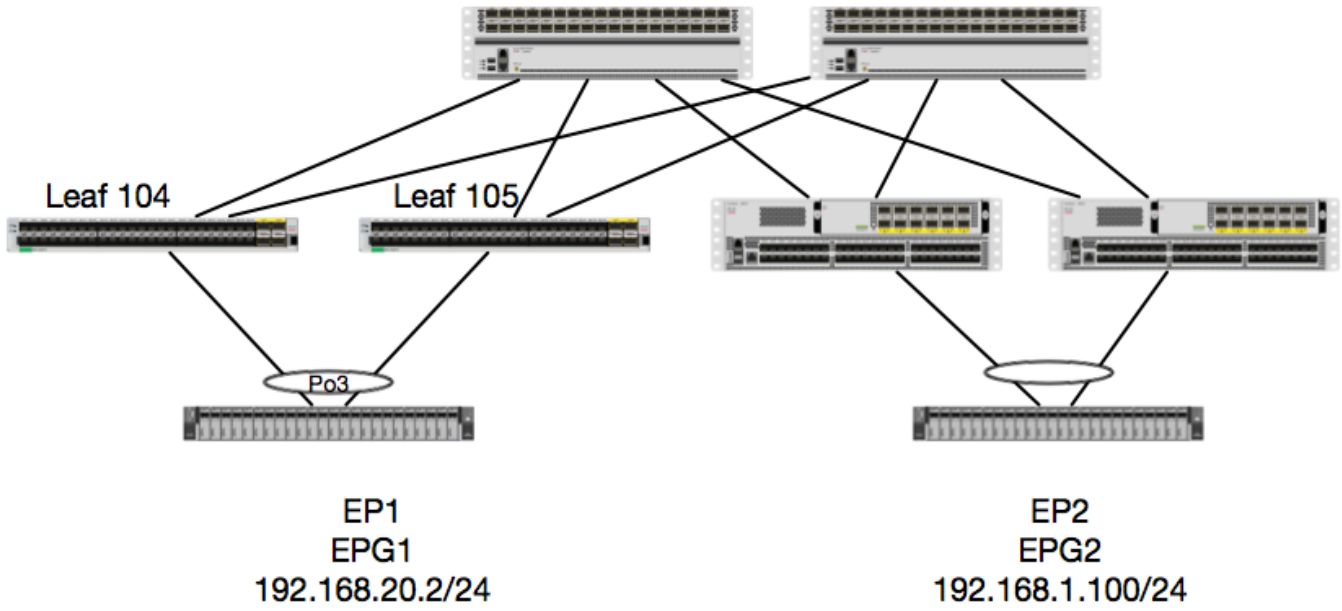
On dirait qu'on devrait l'envoyer au port 1/32, n'est-ce pas ?

```
leaf4# show port-channel summary
Flags:  D - Down        P - Up in port-channel (members)
        I - Individual  H - Hot-standby (LACP only)
        s - Suspended   r - Module-removed
        S - Switched    R - Routed
        U - Up (port-channel)
        M - Not in use. Min-links not met
        F - Configuration failed
------------------------------------------------------------------------------
Group Port-       Type     Protocol  Member Ports
      Channel
------------------------------------------------------------------------------
1     Po1(SU)     Eth      LACP      Eth1/5(P)
2     Po2(SU)     Eth      LACP      Eth1/6(P)
3     Po3(SU)     Eth      LACP      Eth1/31(P)
4     Po4(SU)     Eth      LACP      Eth1/32(P)
```

Oui, c'est exact.

2 EP dans un EPG/une feuille différente - Paquet routé

Topologie



Dans cet exemple, nous allons suivre le flux de paquets d'un paquet de EP1 à EP2 où EP1 existe sur une paire EX vPC et EP2 existe sur une paire distante vPC Leaf de génération 1. Les deux EP sont dans des EPG différents utilisant des BD différents.

Encore une fois, examinons où les PE sont appris :

```
leaf4# show endpoint ip 192.168.20.2
Legend:
 O - peer-attached    H - vtep            a - locally-aged     S - static
 V - vpc-attached     p - peer-aged       L - local            M - span
 s - static-arp       B - bounce
+-----------------------------------+--------------+----------------+-------------+----------
---+
      VLAN/                          Encap          MAC Address       MAC Info/
```

```
Interface
      Domain                            VLAN            IP Address        IP Info
+-----------------------------------+--------------+-----------------+-------------+----------
---+
30                                      vlan-2268    0050.56a5.fccc LV
po3
Joey-Tenant:Joey-Internal               vlan-2268      192.168.20.2 LV
po3


calo2-leaf4# show endpoint ip 192.168.1.100
Legend:
 O - peer-attached    H - vtep             a - locally-aged     S - static
 V - vpc-attached     p - peer-aged        L - local            M - span
 s - static-arp       B - bounce
+-----------------------------------+--------------+-----------------+-------------+----------
---+
      VLAN/                         Encap           MAC Address       MAC Info/
Interface
      Domain                            VLAN            IP Address        IP Info
+-----------------------------------+--------------+-----------------+-------------+----------
---+
Joey-Tenant:Joey-Internal                                 192.168.1.100
tunnel2
```

Maintenant, vérifions ce que le matériel a programmé :

```
leaf4# vsh_lc
module-1# show platform internal hal ep l3 all
LEGEND:
-------
VrfName:           Vrf Name                                                  T:              Type
(Pl: Physical, Vl: Virtual, Xr: Remote)
EP IP:             Endpoint IP
S Class:           S Class                                                   Age Intvl:      Age
Interval
S T:               Static Ep                                                 S E:
Secure EP
L D:               Learn Disable                                             B N D:          Bind
Notify Disable
E N D:             Epg Notify Disable                                        B E:
Bounce Enable
I D L:             IVxlan Dont Learn                                         SPI:
Source Policy Incomplete
DPI:               Dest Policy Incomplete                                    SPA:
Source Policy Applied
DPA:               Dest Policy Applied                                       DSS:            Dest
Shared Service
IL:                Is Local                                                  VUB:            Vnid
Use Bd
SO:                SA Only                                                   EP NH L3IfName: EP
Next Hop L3 If Name
NHT:               Next Hop Type (L2: L2 Entry L3: L3 Next Hop)              BD Name:        L2 NH
BD Name
EP Mac:            EP Mac                                                    L3 IfName:      L3 NH
If Name
L2 IfName:         L2 If Name                                                FD Name:        L2
Entry FD Name
IP:                L3 NH IP

 L3 EP Count: 12

================================================================================================
```

```
================================================================================================
                                                                  B E   I S D S D D   V   EP-NH
N  |
Vrf              EP                                  S     Age   S S L N N B D P P P P S I U S L3
H  | BD        EP                L3           L2          FD
Name          T  IP                              Class Intvl T E D D D E L I I A A S L B O
IfName        T  | Name      Mac                 IfName       Ifname      Name      IP
================================================================================================
================================================================================
common*rewall Pl 10.6.112.1                        1     0     1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 -
L3   -         00:00:00:00:00:00 -           -           -         0.0.0.0
common*rewall Pl 10.6.114.1                        1     0     1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 -
L3   -         00:00:00:00:00:00 -           -           -         0.0.0.0
common*rewall Pl 10.6.114.129                      1     0     1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 -
L3   -         00:00:00:00:00:00 -           -           -         0.0.0.0
common*efault Pl 100.100.101.1                     1     0     1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 -
L3   -         00:00:00:00:00:00 -           -           -         0.0.0.0
Joey-T*ternal Pl 192.168.1.1                       1     0     1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 -
L3   -         00:00:00:00:00:00 -           -           -         0.0.0.0
Joey-T*ternal Xr 192.168.1.100                     8013  128   0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 -
L3   -         00:0c:0c:0c:0c:0c Tunnel2     Tunnel2     -         0.0.0.0
Joey-T*ernal2 Pl 192.168.3.1                       1     0     1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 -
L3   -         00:00:00:00:00:00 -           -           -         0.0.0.0
Joey-T*ternal Pl 192.168.20.1                      1     0     1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 -
L3   -         00:00:00:00:00:00 -           -           -         0.0.0.0
Joey-T*ternal Pl 192.168.20.2                      800a  0     0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 -
L2   BD-28     00:50:56:a5:fc:cc -           Po3         FD-30     -
Joey-T*ternal Pl 192.168.21.1                      1     0     1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 -
L3   -         00:00:00:00:00:00 -           -           -         0.0.0.0
Joey-T*ternal Pl 192.168.21.2                      800c  0     0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 -
L2   BD-7      00:50:56:a5:0c:11 -           Po4         FD-8      -
Joey-T*ternal Pl 2001:0:0:100::1                   1     0     1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 -
L3   -         00:00:00:00:00:00 -           -           -         0.0.0.0
```

Hardware pense que le protocole EP existe sur le tunnel 2. Quelle est la destination du tunnel 2 ?

```
module-1# show system internal eltmc info interface tunnel2
            IfInfo:
           interface:        Tunnel2   :::          ifindex:      402718722
                iod:             66   :::            state:             up
                Mod:              0   :::             Port:              0
        Tunnel Index:              0   :::   Tunnel Dst ip:     0xc0a87843
        Tunnel Encap:          ivxlan   ::: Tunnel VPC Peer:              0
   Tunnel Dst ip str: 192.168.120.67   :::      Tunnel ept:            0x1

          [SDK Info]:
          tunnl_name:
              vrf_id:              2   :::        if_index:     0x18010002
           hwencapidx:              0   :::       encaptype:              1
            mac_proxy:              0   :::        v4_proxy:              0
             v6_proxy:              0   :::    ip_addr_type:              0
        ipv4_address:     0xc0a87843

[SDB INFO]:
                iod:             66
         pc_if_index:              0
        fab_if_index:              0
               sv_if:              0
             src_idx:              0
            int_vlan:              0
          encap_vlan:              0
     mod_port_status:     0x41620003
           v6_tbl_id:     0x80000002
```

```
          v4_tbl_id:            0x2
         router_mac:00.00.00.00.00.00
         unnumbered:              0
           trunk_id:              0
         tunnel_mod:              0
        tunnel_port:              0
             tep_ip:     0xc0a87843
         ip_if_mode:              0
         sdk_vrf_id:              2
                mtu:           9366   :::        ipmtu_id:              0
      is_fex_fabric:              0
```

Puisque la destination existe hors d'un vPC, cette adresse IP de destination doit être l'adresse IP virtuelle vPC des feuilles distantes. Examinons une feuille distante et voyons :

```
leaf1# show system internal epm vpc


Local TEP IP                  : 192.168.160.95
Peer TEP IP                   : 192.168.160.93
vPC configured                : Yes
vPC VIP                       : 192.168.120.67
MCT link status               : Up
Local vPC version bitmap      : 0x7
Peer vPC version bitmap       : 0x7
Negotiated vPC version        : 3
Peer advertisement received   : Yes
Tunnel to vPC peer            : Up
```

Parfait, il a donc appris le EP de destination à partir de la paire vPC distante. Voyons ce qu'ELAM voit et vérifions que nous transmettons correctement le paquet :

ÉLAM

```
module-1# debug platform internal tah elam asic 0
module-1(DBG-TAH-elam)# trigger init in-select 6 out-select 0
module-1(DBG-TAH-elam-insel6)# set outer ipv4 src_ip 192.168.20.2 dst_ip 192.168.1.100
module-1(DBG-TAH-elam-insel6)# start
module-1(DBG-TAH-elam-insel6)# stat
ELAM STATUS
===========
Asic 0 Slice 0 Status Armed
Asic 0 Slice 1 Status Triggered
```

Maintenant, avec les destinations distantes sur le matériel EX, il y a 2 valeurs ELAM qui sont très importantes lors du dépannage du flux de paquets. L'idx_ovector comme avant, et l'idx_encap :

```
module-1(DBG-TAH-elam-insel6)# report | grep ovec
  sug_elam_out_sidebnd_no_spare_vec.ovector_idx: 0xB8
module-1(DBG-TAH-elam-insel6)# report | grep encap
  sug_lurw_vec.encap_l2_idx: 0x0
  sug_lurw_vec.encap_pcid: 0x0
  sug_lurw_vec.encap_idx: 0x6
  sug_lurw_vec.encap_vld: 0x1
```

Sur le matériel EX, nous avons la capacité de conduire le port de destination dont le paquet doit être transféré. Auparavant, nous vérifiions simplement l'idx encap et nous vérifiions que l'idx de destination était le tunnel correct. Ici, nous pouvons vérifier quel port correspond à 8B :

```
module-1(DBG-TAH-elam-insel6)# show platform internal hal l2 port gpd
Legend:
-------
IfId:       Interface Id                                    IfName:      Interface Name
I P:        Is PC Mbr                                       IfId:           Interface Id
Uc PC Cfg:      UcPcCfg Idx                                 Uc PC MbrId:    Uc Pc Mbr Id
As:             Asic                                        AP:             Asic Port
Sl:             Slice                                       Sp:             Slice Port
Ss:             Slice SrcId                                 Ovec:           Ovector (slice |
srcid)
L S:            Local Slot                                  Reprogram:
L3:             Is L3
    P:    PifTable                                          Xla Idx:        Xlate Idx
    RP:   Rw PifTable                                       Ovx Idx:        OXlate Idx
    IP:   If Profile Table                                  N L3:           Num. of L3 Ifs
    RS:   Rw SrcId Table                                    NI L3:          Num. of Infra L3 Ifs
    DP:   DPort Table                                       Vif Tid:        Vif Tid
    SP:   SrcPortState Table                                RwV Tid:        RwVif Tid
    RSP:  RwSrcPortstate Table                              Ing Lbl:        Ingress Acl Label
    UC:   UCPcCfg                                           Egr Lbl:        Egress Acl Label
    UM:   UCPcMbr                                           Reprogram:
PROF ID:        Lport Profile Id
    VS:   VifStateTable                                     HI:             LportProfile Hw
Install
    RV:   Rw VifTable
Num. of Sandboxes: 1

Sandbox_ID: 0, BMP: 0x0
 Port Count: 8

================================================================================================
==========================================
                        Uc   Uc                          |       Reprogram       |
| Rep |
                     I PC   Pc                       L |   R I R D    R  U U X | L Xla Ovx N
NI Vif    RwV    Ing  Egr  | V R | PROF H
IfId     Ifname      P Cfg  MbrID As AP Sl Sp Ss Ovec S | P P P S P Sp Sp C M L | 3 Idx Idx L3
L3 Tid    Tid    Lbl  Lbl  | S V | ID   I
================================================================================================
==========================================
1a004000 Eth1/5      1 0    1d    0  d  0  c  18 18   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
-      -      800  0      0 1   0    0
1a005000 Eth1/6      1 0    b     0  e  0  d  1a 1a   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
-      -      800  0      0 1   0    0
1a006000 Eth1/7      0 26   5     0  f  0  e  1c 1c   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
D-256  -      800  0      0 1   c    0
1a007000 Eth1/8      0 2f   7     0  10 0  f  1e 1e   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
D-199  -      800  0      0 1   2e   0
1a01e000 Eth1/31     1 0    2d    0  37 1  e  1c 9c   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
-      -      0    0      0 1   0    0
1a01f000 Eth1/32     1 0    3d    0  38 1  f  1e 9e   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
-      -      0    0      0 1   0    0
1a030000 Eth1/49     0 2    1     0  49 1  20 38 b8   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   1 6   4   2  2
D-24d  -      400  0      0 0   1    0
1a031000 Eth1/50     0 3    3     0  29 1  0  0  80   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   1 5   3   2  2
D-350  -      400  0      0 0   1    0
```

Le commutateur pense qu'il doit le transmettre à la colonne vertébrale sur l'interface Eth1/49. Mais comment pouvons-nous vérifier que le feuillet est correct ?

Nous devons d'abord examiner les informations matérielles sur le tunnel. Pour ce faire, exécutez cette commande HAL :

```
module-1(DBG-TAH-elam-insel6)# show platform internal hal tunnel rtep pi
Non-Sandbox Mode
LEGEND:
-------
Tun Ifid:  Tunnel Ifid                                                IfName:     Tunnel If Name
Lid:       Logical Id                                                 ET:        Encap Type V:
Vxlan I: IVxlan N: NVGRE
VrfId:     Vrf Id                                                     Vrf Name: Vrf Name
IP:        Tunnel's IP
Hw Enc:    Hw Encap Idx                                               IVP:        Is VPC Peer
IL:        Is Local                                                   P4:         Proxy for v4
P6:        Proxy for V6                                               PM:         Proxy for Mac
II:        Is Ingress Only                                            IC:         Is Copy Service
C OBd:     Copy Service Outer Bd                                      U D:        Use DF
NBT:       Next Base Type E: ECMP N: Next-Hop                         NB Id:      Next Base Id
NH cnt:    Next Hop Count                                             VrfId:      Vrf Id
Vrf Name:  Vrf Name                                                   IP:         IP Address
Mac:       Mac                                                        L3 IfId:    L3 IfId
L3IfName:  L3 If Name                                                 L2 IfId:    L2 IfId
L2IfName:  L2 If Name

Num. of Sandboxes: 1

Sandbox_ID: 0, BMP: 0x0
 Remote Tep Count: 15

================================================================================================
================================================================================================
=======
                                                                      I                   N N
|

                     E             Vrf                          Hw   V I P P P I I C   U B B
NH  |        Vrf                                        L3       L3           L2       L2

IfId     Ifname       T Lid  VrfId  Name         IP            Enc  P L 4 6 M I C OBd D T Id
Cnt | VrfId  Name         IP            Mac               IfId     IfName       IfId     IfName

================================================================================================
================================================================================================
=======
18010002 Tunnel2      I 3005 2      overlay-1    192.168.120.670    0 0 0 0 0 0 0 1   0 E 2
2     2      overlay-1    0.0.0.0       0d:0d:0d:0d:0d:00 1a030001 Eth1/49.1    1a030000 Eth1/4
9

2      overlay-1    0.0.0.0       0d:0d:0d:0d:0d:00 1a031002 Eth1/50.2    1a031000 Eth1/5
0
```

Ce résultat nous donne quelques valeurs qui nous tiennent à coeur :

IfId : ID d'interface attribué au tunnel

IP : adresse IP de la destination. Cela devrait correspondre à ELTMC.

L3 IfId : interface(s) de couche 3 que le commutateur peut utiliser pour transférer vers la destination appropriée.

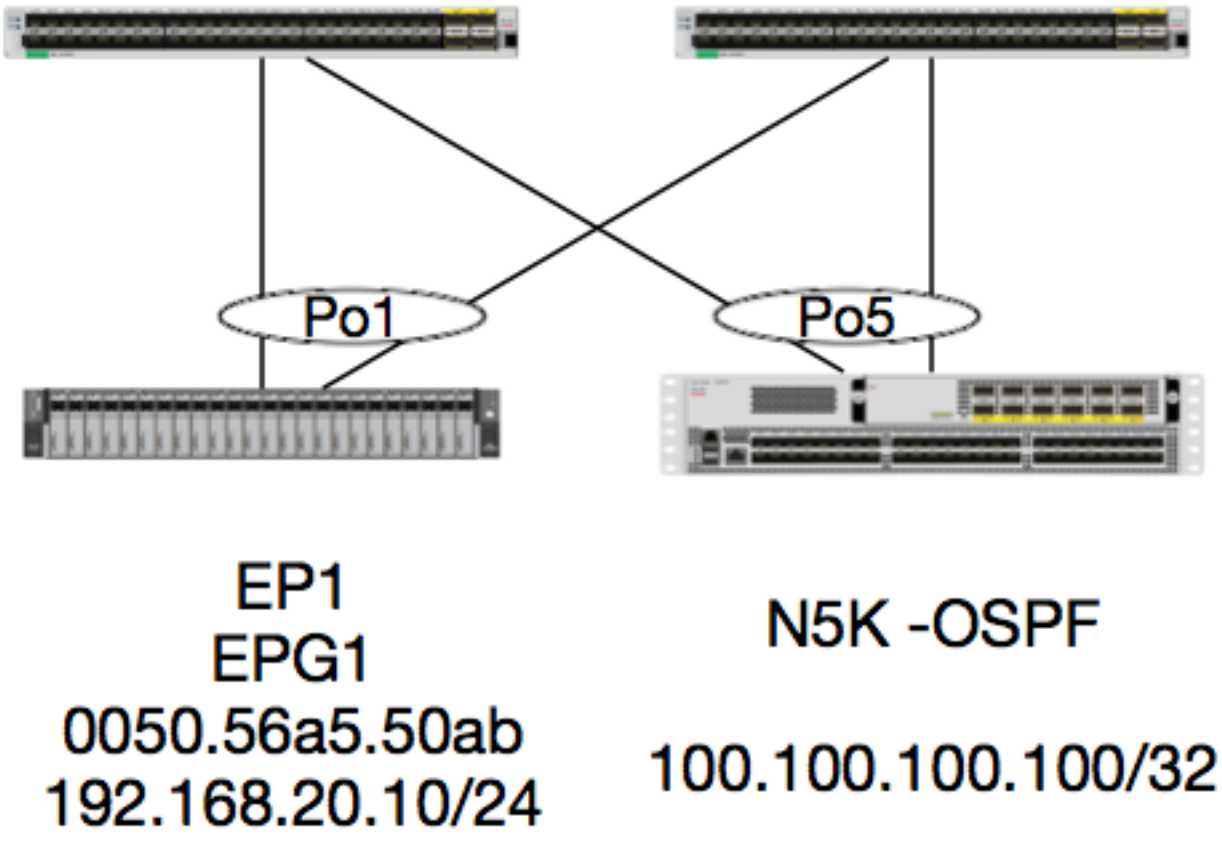
Une fois que nous avons connu l'IfId, nous pouvons vérifier que l'encap que nous avons obtenu dans l'elam correspond à la destination du tunnel :

```
module-1(DBG-TAH-elam-insel9)# show platform internal hal tunnel rtep apd
Non-Sandbox Mode
LEGEND:
-------
ifId:         Interface Id                                    IP:           IP address
HwVrfId:      Hardware Vrf Id                                 SrcTepIdx:    Source Tep Index
BDXlate:      Egress BDXlate                                  DstInfoIdx:   Destination info index
RwEncapIdx:   Rw Encap Index                                  ECMPIdx:      ECMP Index
Num:          Number of hops                                  ECMPMbrIdx:   ECMP member Index
L2 Index:     L2 Index                                        RwDmacIdx:    Rw Dmax Index

Num. of Sandboxes: 1

Sandbox_ID: 0, BMP: 0x0
 Remote Tep Count: 15

================================================================================================
==============================
ifId     IP              HwVrfId BDXlate SrcTepIdx DstInfoIdx RwEncapIdx ECMPIdx  ECMPMbrIdx Num
L2Index  RwDmacIdx
================================================================================================
==============================
18010002 192.168.120.67 2       1       3a9a      3005       6           0        0          2
1a030000 0         <---- RwEncapIdx is 6!  Same as the "encap_idx" in the ELAM Report.

1a031000 1
```

Ce tunnel a un RwEncapIdx (Re-Write Encap Index) de 6, qui est ce qui a été affiché dans l'elam.

1 EP —> Sortie L3 - Flux routé

Topologie



Dans cet exemple, nous allons suivre le flux de paquets d'un paquet de EP1 envoyant ICMP à un bouclage sur un N5K exécutant OSPF. N5K est connecté via un L3Out sur la même paire de commutateurs EX.

Puisque nous avons vérifié la programmation EP locale au début de ce document, supposons que le EP est correctement appris dans le matériel et continuons à la vérification de route.

Commençons par vérifier l'état OSPF et la table de routage :

```
leaf6# show ip ospf neighbors vrf jr:sb
 OSPF Process ID default VRF jr:sb
 Total number of neighbors: 2
 Neighbor ID     Pri State            Up Time  Address         Interface
 27.27.27.1        1 FULL/BDR         00:22:39 10.10.27.1      Vlan28   <---- Leaf5
 27.27.27.3        1 FULL/DROTHER     00:22:37 10.10.27.3      Vlan28   <----  N5K

leaf6# show ip route vrf jr:sb 100.100.100.100
IP Route Table for VRF "jr:sb"
'*' denotes best ucast next-hop
'**' denotes best mcast next-hop
'[x/y]' denotes [preference/metric]
'%<string>' in via output denotes VRF <string>

100.100.100.100/32, ubest/mbest: 1/0
    *via 10.10.27.3, vlan28, [110/5], 00:16:58, ospf-default, intra
```

Nous savons donc que la table de routage affiche le saut suivant comme 5K à 10.10.27.3. Bon départ, mais comment pouvons-nous vérifier ce que le matériel a ?

Commençons par vérifier la table de contiguïté dans le matériel pour nous assurer que le protocole ARP est résolu sur 10.10.27.3 et qu'il est programmé avec l'interface correcte :

```
leaf6# vsh_lc
module-1# show forwarding adjacency

IPv4 adjacency information, adjacency count 20

next-hop        rewrite info   interface       phy i/f
--------------  -------------- --------------- ---------------
10.10.27.1      0022.bdf8.19ff Vlan28          Tunnel3
10.10.27.3      8c60.4f02.88fc Vlan28          port-channel5
```

Les adresses MAC correspondent à celles du 5K :

```
ACI-5548-B# show interface vlan 3117
Vlan3117 is up, line protocol is up
  Hardware is EtherSVI, address is  8c60.4f02.88fc
  Internet Address is 10.10.27.3/29
  MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec
```

Sur les plates-formes EX, il y a un « hw_vrf_idx » qui est attribué à un VRF. Cet index sera référencé lors de la vérification de la programmation matérielle. Trouvons l'index :

```
module-1# show system internal eltmc info vrf jr:sb
VRF-TABLE: jr:sb
            vrf_type:         tenant   :::      context_id:              6
       overlay_index:              0   :::            vnid:        2129921
```

```
               scope:              5   :::          sclass:          16386
         v4_table_id:            0x5   :::     v6_table_id:     0x80000005
          intf_count:              5   :::   intrn_vlan_id:              0
            VRF Intf:         Vlan11   ::: src_plcy_incomp:              0
            vnid_hex:       0x208001   :::  ingress_policy:            0x1
       vrf_intf_list: Vlan28,Vlan16,Vlan9,Vlan11,loopback2,
          hw_vrf_idx:           4612   ::: nb_egr_outer_bd:              0
     sb_egr_outer_bd:              0
        vrf_bd_list: 28,16,11,9,
     sb_egr_outer_bd:              0   :::      sdk_vrf_id:              5

          [SDK Info]:
            vrf_name:          jr:sb
              vrf_id:              5   :::      hw_vrf_idx:           4612
            vrf_vnid:        2129921   :::        is_infra:              0
      tornbinfrahwbd:              0   :::  torsbinfrahwbd:              0
   ingressBdAclLabel:              0   ::: ingBdAclLblMask:              0
    egressBdAclLabel:              0   ::: egrBdAclLblMask:              0
            sg_label:              5   :::          sclass:          16386
       sp_incomplete:              1   :::      sclassprio:              3

[SDB INFO]:
v4 table
            vrf type:              1
              vrf id:              5
                vnid:        2129921
 internal infra vlan:              0
 external router mac:00:22:bd:f8:19:ff
v6 table
            vrf type:              1
              vrf id:              5
                vnid:        2129921
 internal infra vlan:              0
 external router mac:00:22:bd:f8:19:ff
::::
```

Après avoir détecté la contiguïté, HAL doit programmer une route. Nous pouvons vérifier ceci à l'aide de la commande suivante :

```
module-1# show platform internal hal l3 routes | head

----------------------------------------------------------------------------------------------------
----------------------------------------------------------------------------------------------------
LEGEND:
|
----------------------------------------------------------------------------------------------------
----------------------------------------------------------------------------------------------------
LID: Logical ID           RID: Route ID               PID: Physical ID       NB-ID:Next-Base ID
HIT IDX: Next-Hop HitIndex   CLP : Class Priority       TBI: Trie Base Index             |
SC : Sup-Copy             SSR: Src Sup-Redirect       DSR: Dst Sup-Redirect  TDD  :TTL Disable
NB: NextBaseType             SDC : Src Direct Connect   TRO: Trie Offset                 |
SPI: Src Policy Inc       DPI: Dst Policy Inc         DR : Default Route     LE   :Learn Enable
[E:Ecmp/A:Adj]              ILL : Is Link Local        ISS: Is Shared Services          |
RT : Route Type           FWD: Forwarding             HR : Host Routes       EP   :Ext Prefixes
DLR: Default Lpm Route       CLSS: Class Id             RDEL: Route in Deletion          |
BNE: Bind Notify Enable   SNE: Sclass Notify Enable   BE : Bounce Enable     IDL  :Ivxlan
DoNotLearn  DL : Dest Local              SA  : Src Only             AI : Age Interval
|
SF : Static Flag          SH : Src Hit                DH: Dest Hit
|
module-1# show platform internal hal l3 routes

----------------------------------------------------------------------------------------------------
```

```
--------------------------------------------------------------------------------------------
LEGEND:
|
--------------------------------------------------------------------------------------------
--------------------------------------------------------------------------------------------
LID: Logical ID           RID: Route ID               PID: Physical ID       NB-ID:Next-Base ID
HIT IDX: Next-Hop HitIndex   CLP : Class Priority       TBI: Trie Base Index             |
SC : Sup-Copy             SSR: Src Sup-Redirect       DSR: Dst Sup-Redirect  TDD  :TTL Disable
NB: NextBaseType             SDC : Src Direct Connect   TRO: Trie Offset                 |
SPI: Src Policy Inc       DPI: Dst Policy Inc         DR : Default Route     LE   :Learn Enable
[E:Ecmp/A:Adj]              ILL : Is Link Local        ISS: Is Shared Services          |
RT : Route Type           FWD: Forwarding             HR : Host Routes       EP   :Ext Prefixes
DLR: Default Lpm Route       CLSS: Class Id             RDEL: Route in Deletion          |
BNE: Bind Notify Enable   SNE: Sclass Notify Enable   BE : Bounce Enable     IDL  :Ivxlan
DoNotLearn  DL : Dest Local              SA  : Src Only             AI : Age Interval
|
SF : Static Flag          SH : Src Hit                DH: Dest Hit
|
--------------------------------------------------------------------------------------------
--------------------------------------------------------------------------------------------
|     |                                          |   |     |          | LID |<-----------------
- Trie ------------>|<Dleft Trie>|                                                          |
| VRF |                 Prefix/Len                | RT| RID |    LID   | Type| PID | FPID/| HIT
|N|  NB-ID  |  NB Hw | PID | FPID/|   TBI   |TRO|Ifindex|CLSS|CLP| AI |SH|DH| Flags            |
|-----|-----------------------------------------|---|-----|----------|-----|     | TID  | IDX
|B|         |  Idx   |     |  TID |---------|---|-------|----|---|----|--|--|------------------|
|-----|-----------------------------------------|---|-----|----------|-----|<-----------------
- DLEFT ------------>|-----|------|---------|---|-------|----|---|----|--|--|------------------|
|     |                                          |   |     |          |     | PID | FPID/| HIT
|N|  NB-ID  |  NB Hw |     |      |         |   |       |    |   |    |  |  |                  |
|     |                                          |   |     |          |     |     |  TID | IDX
|B|         |  Idx   |     |      |         |   |       |    |   |    |  |  |                  |
|     |                                          |   |     |          |     |<-----------------
- TCAM ------------->|     |      |         |   |       |    |   |    |  |  |                  |
|     |                                          |   |     |          |     | PID | TCAM | HIT
|N|  NB-ID  |  NB Hw |     |      |         |   |       |    |   |    |  |  |                  |
|     |                                          |   |     |          |     |     |  ID  | IDX
|B|         |  Idx   |     |      |         |   |       |    |   |    |  |  |                  |
--------------------------------------------------------------------------------------------
--------------------------------------------------------------------------------------------
|Sandbox_ID: 0  Asic Bitmap: 0x0
--------------------------------------------------------------------------------------------
--------------------------------------------------------------------------------------------

module-1# show platform internal hal l3 routes | egrep 100.100.100.100
| 4612|                          100.100.100.100/ 32| UC|   e4|      4a04| TRIE|   10| 5/  0|
6010|A|     7567|    802e| 186a| 1/  2|       10|  0|      0|   f|  3|   0| 0| 0|spi,dpi
```

Ce résultat nous donne des informations sur la route de tronçon suivant. 4612 est le hw_vrf_idx du VRF jr : sb. Afin que nous puissions vérifier le saut suivant, le « NB Hw Idx » dans TCAM sera utilisé contre le tableau suivant :

```
module-1# show platform internal hal l3 nexthops
Non-Sandbox Mode
LEGEND:
-------
NHOP ID       : Nhop Identifier (Hex)            CONS          : H/W S/W info Consistency
TYPE          : Nexthop Type                     ACTN          : Nexthop Action
Vrf           : L3 Vrf of the Nhop               L3 INTF       : L3 interface index (Hex)
L2 INTF       : L2 interface index (Hex)         BDID Or RwVRF : Bridge Domain Id Or Rewrite
Vrfid (Hex)
INFR          : ACI Infra valid                  PVRF          : Preserve VRF
LRN           : Learn Enabled                    VRFR          : VRF Rewrite
```

```
PID           : Physical ID                        FPID          : FP of this nexthop
TLID          : Tile Id within FP                  HIT IDX       : Location of this Nhop (Hex)

Mac Entry:
TYP         : Type                       INTF        : Interface related Info (Hex)
LRN         : Learn Info                 DL          : Destination Local
MLD         : Unused                     VNB         : Vnid use BD
DFL         : Default Entry              VLD         : MacKey Valid
FT          : FID Type                   FV          : FID Valid
FID         : FID value (Hex)            Mac         : L2 MAC Address
L2 Ifabric Info:
CLSS        : Source Class                           CLP         : Source Class Priority
EPG         : EndPoint Group                         BNE         : Bind Notification Enabled
SNE         : Source Address Notification Enabled CNE         : Source class Notification
Enabled
DL          : iVxlan DL                              SPI         : Source Policy Incomplete
DPI         : Dest Policy Incomplete
IP Address  : IP address

Sandbox_ID: 0  Asic Bitmap: 0x0
Summary info for 31 L3 Nexthop objects
         C T A                       BDID  I P   V         T    |---------------------Mac Entry-
-----------------|----L2 Ifabric Info----|
 NHOP    O Y C         L3       L2    Or   N V L R         L HIT|T        L   M V D V|----------
----Mac Key-------|     C      B S C   S D|
  ID     N P T        INTF     INTF  RwVRF F R R F      FP I IDX|Y  INTF  R D L N F L|F F  FID
|     L      N N N D P P|
 (Hex)   S E N Vrf    (H)       (H)   (H)  R F N R PID  ID D (H)|P  (H)   N L D B L D|T V  (H)
Mac          |CLSS P EPG  E E E L I I| IP Address
--------+-+-+-+----+--------+--------+----+-+-+-+-+----+--+-+----+-+------+-+-+-+-+-+-+-+-----
-+-----------------+----+-+----+-+-+-+-+-+-+----------------------------
```

```
module-1# show platform internal hal l3 nexthops | grep 802e
    7567 N I F    5  901001c 16000004   1c 0 0 0 0   2e  9 0 802e 0     22 0 0 0 0 0 1 1 1
1214 8c:60:4f:02:88:fc    0 0 2c0d 0 0 0 0 0 0 10.10.27.3
```

Ici, nous prenons le « NB Hw Idx » et le mappons à « HIT IDX ». Ceci nous montre l'entrée correspondant à l'adresse MAC/IP du tronçon suivant. C'est l'équivalent de regarder « l3 defip show » et « l3 egress show » dans Broadcom sur les commutateurs leaf ACI de la génération 1.

Comme nous pouvons le voir, la table a les informations correctes :

INTF de couche 2 : 0x1600004 —> Index ifde Port-channel 5

IDX : Index généré à partir du Nb Hw Idx dans les routes hal l3

MAC : 8c:60:4f:02:88:fc —> MAC de la prochaine interface SVI de HOP sur 5K

EPG : ÉCRAN L3 EPG

Adresse IP: 10.10.27.3 —> Adresse IP de tronçon suivant de l'interface SVI sur 5 000

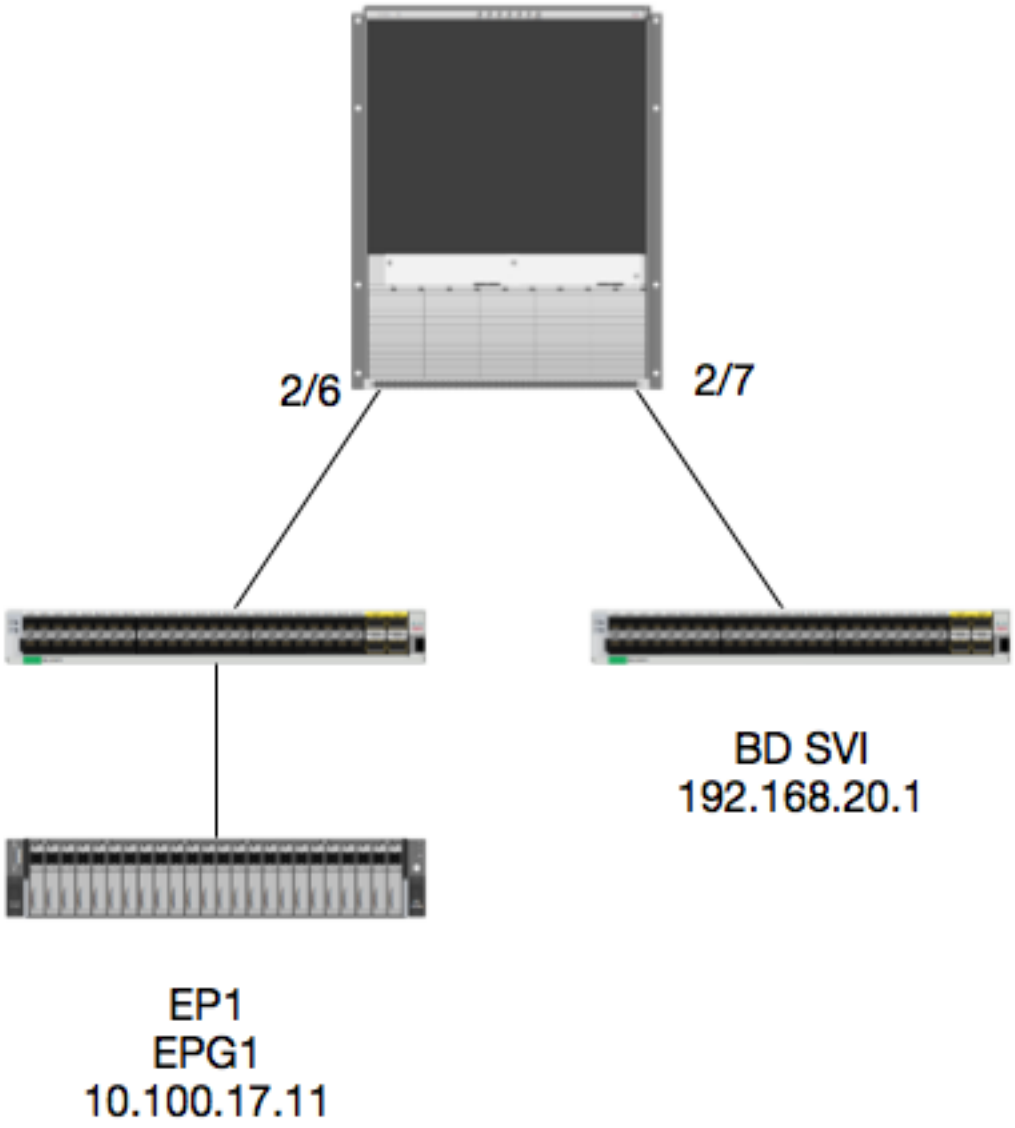
ÉLAM

```
leaf6# pwd
/var/sysmgr/tmp_logs

leaf6# cat elam_report.txt | grep ip.da
    sug_pr_lu_vec_l3v.ip.da: 0x00000000000000000064646464
```

```
leaf6# cat elam_report.txt | grep ip.sa
    sug_pr_lu_vec_l3v.ip.sa: 0x0000000000000000C0A8140A

leaf6# cat elam_report.txt | grep adj
    sug_lurw_vec.dst_addr.adj: 0x8C604F0288FC
      sug_lurw_vec.dst_addr.adj.padfield: 0x04F0288FC
      sug_lurw_vec.dst_addr.adj.idx: 0x2318
  sug_lurw_vec.adj_vld: 0x0

leaf6# cat elam_report.txt | grep macdarslt.hit_idx
        sug_fpc_lookup_vec.fplu_vec.rslt.macdarslt.hit_idx: 0x802E
```

1 EP —> Remote EP ou SVI - Vérification de la rotation

Topologie



Logique

Dans cet exemple, nous allons suivre le flux de paquets d'un paquet de EP1 destiné à une interface virtuelle commutée BD distante (SVI). L'objectif de cet exemple est de vérifier le transfert de spine pour s'assurer que le paquet est envoyé à la bonne feuille. Supposons que le paquet a

été envoyé au proxy Spine sur la feuille d'entrée.

Sur la colonne vertébrale, commençons par vérifier le protocole COOP (Council of Oracles Protocol) pour l'adresse IP de destination puisque le paquet est envoyé au proxy de colonne vertébrale pour une recherche :

```
calo1-spine1# show coop internal info ip-db | grep -A 10 192.168.20.1
IP address : 192.168.20.1
Vrf : 2129921
Flags : 0
EP vrf vnid : 2129921
EP IP :  192.168.20.1
Publisher Id : 10.0.224.88
Record timestamp : 11 04 2016 16:41:16 422062712
Publish timestamp : 11 04 2016 16:41:16 424633605
Seq No: 0
Remote publish timestamp: 01 01 1970 00:00:00 0
URIB Tunnel Info
Num tunnels : 1
Tunnel address : 10.0.224.88    <---- REMOTE LEAF
Tunnel ref count : 1
```

Vérifions quelle feuille possède cette adresse TEP :

```
spine1# acidiag fnvread | grep 10.0.224.88
     105        1          calo1-leaf5      FDO20160TPS     10.0.224.88/32    leaf
active   0
```

Puisque nous savons que le paquet arrive dans la colonne vertébrale du module 2, port 6, nous pouvons nous connecter au module 2 et regarder la disposition des ports.

```
spine1# vsh
Cisco iNX-OS Debug Shell
This shell should only be used for internal commands and exists
for legacy reasons. User should use ibash infrastructure as this
will be deprecated.
calo1-spine1# attach module 2
Attaching to module 2 ...
To exit type 'exit', to abort type '$.'
No directory, logging in with HOME=/
Bad terminal type: "xterm-256color". Will assume vt100.
Cisco iNX-OS Debug Shell
This shell should only be used for internal commands and exists
for legacy reasons. User should use ibash infrastructure as this
will be deprecated.
Loading parse tree (LC). Please be patient...
module-2#

module-2# show platform internal hal l2 port gpd
Legend:
-------
IfId:       Interface Id                                    IfName:      Interface Name
I P:        Is PC Mbr                                       IfId:           Interface Id
Uc PC Cfg:      UcPcCfg Idx                                 Uc PC MbrId:    Uc Pc Mbr Id
As:             Asic                                        AP:             Asic Port
Sl:             Slice                                       Sp:             Slice Port
Ss:             Slice SrcId                                 Ovec:           Ovector (slice |
srcid)
L S:            Local Slot                                  Reprogram:
L3:             Is L3
```

```
    P:    PifTable                                          Xla Idx:        Xlate Idx
    RP:   Rw PifTable                                       Ovx Idx:        OXlate Idx
    IP:   If Profile Table                                  N L3:           Num. of L3 Ifs
    RS:   Rw SrcId Table                                    NI L3:          Num. of Infra L3 Ifs
    DP:   DPort Table                                       Vif Tid:        Vif Tid
    SP:   SrcPortState Table                                RwV Tid:        RwVif Tid
    RSP:  RwSrcPortstate Table                              Ing Lbl:        Ingress Acl Label
    UC:   UCPcCfg                                           Egr Lbl:        Egress Acl Label
    UM:   UCPcMbr                                           Reprogram:
PROF ID:       Lport Profile Id
    VS:   VifStateTable                                     HI:             LportProfile Hw
Install
    RV:   Rw VifTable
Num. of Sandboxes: 1

Sandbox_ID: 0, BMP: 0x0
 Port Count: 7

================================================================================================
==========================================
                        Uc   Uc                          |       Reprogram       |
| Rep |
                     I PC   Pc                        L |   R I R D    R  U U X | L Xla Ovx N
NI Vif    RwV    Ing  Egr  | V R | PROF H
IfId     Ifname      P Cfg  MbrID As AP Sl Sp Ss Ovec S | P P P S P Sp Sp C M L | 3 Idx Idx L3
L3 Tid    Tid    Lbl  Lbl  | S V | ID   I
================================================================================================
==========================================
1f5       SpInBndMgmt 0 9de  1a    0  0  0  0  0  0    0   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
D-2d4  D-3e1  0    0      0 0   1    0
1a080000 Eth2/1       0 9a   1c    0  11 0  10 20 20   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   1 b   b   1  1
D-f3   D-61   100  0      0 0   1    0
1a081000 Eth2/2       0 9b   22    0  d  0  c  18 18   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   1 c   c   1  1
D-1ee  D-30b  100  0      0 0   1    0
1a084000 Eth2/5       0 9e   1e    0  3d 1  14 28 a8   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   1 1   1   1  1
D-19a  D-2ee  100  0      0 0   1    0
1a085000 Eth2/6       0 9f   24    0  39 1  10 20 a0   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   1 e   e   1  1
D-87   D-184  100  0      0 0   1    0
1a086000 Eth2/7       0 a0   26    0  35 1  c  18 98   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   1 d   d   1  1
D-1d0  D-357  100  0      0 0   1    0
1a088000 Eth2/9       0 a2   20    1  d  0  c  18 18   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
D-3ea  D-1a9  100  0      0 0   1    0
```

Ethernet 2/6 est l'interface qui se connecte à la feuille 6 est sur ASIC 0 SLICE 1

Maintenant, nous savons sur quel ASIC diriger notre ELAM. ASIC 0.

```
module-2# debug platform internal tah elam asic 0
module-2(DBG-TAH-elam)# trigger reset
module-2(DBG-TAH-elam)# trigger init in-select 13 out-select 0
module-2(DBG-TAH-elam-insel13)# set inner ipv4 src_ip 10.100.17.11 dst_ip 192.168.20.1
module-2(DBG-TAH-elam-insel13)# start
stat
module-2(DBG-TAH-elam-insel13)# stat
ELAM STATUS
===========
Asic 0 Slice 0 Status Armed
Asic 0 Slice 1 Status Armed

module-2(DBG-TAH-elam-insel13)# stat
ELAM STATUS
===========
Asic 0 Slice 0 Status Triggered   <---- Packet triggered from FM
```

```
Asic 0 Slice 1 Status Triggered   <---- Packet triggered from Front Panel
```

En regardant l'ELAM, nous pouvons trouver l'indice d'ovecteur :

```
Front Panel ELAM drove sug_elam_out_sidebnd_no_spare_vec.ovector_idx: 0xB8
```

Maintenant, comment mapper 0xb8 à un port ? Puisque nous savons que le paquet doit être envoyé à un module de fabric (FM) pour une recherche, nous pouvons examiner le mappage de port interne pour trouver le FM le plus proche :

```
module-2# show platform internal hal l2 internal-port pi
Num. of Sandboxes: 1
Legend:
-------
IfId:       Interface Id                IfName:     Interface Name
As:         Asic                        AP:         Asic Port
Sl:         Slice                       SP:         Slice Port
Ss:         Slice SrcId                 Ovec:       Ovector
UcPcCfgId: Uc Pc CfgId                  Lb Mbrid:   LB MbrId

Sandbox_ID: 0, BMP: 0x0
 Internal Port Count: 32

=====================================================================
                                                          UcPc  Lb
IfId     IfName                          As AP Sl SP Ss Ovec CfgId MbrId
=====================================================================
7d       -                               0  21 0  20 38 38   0     4
7e       -                               0  29 1  0  0  80   0     8
7f       -                               1  21 0  20 38 38   0     c
80       -                               1  29 1  0  0  80   0     10
81       -                               2  21 0  20 38 38   0     14
82       -                               2  29 1  0  0  80   0     18
83       -                               3  21 0  20 38 38   0     1c
84       -                               3  29 1  0  0  80   0     20
95       -                               0  19 0  18 30 30   0     3
96       -                               0  49 1  20 38 b8   0     7
97       -                               1  19 0  18 30 30   0     b
98       -                               1  49 1  20 38 b8   0     f
99       -                               2  19 0  18 30 30   0     13
9a       -                               2  49 1  20 38 b8   0     17
9b       -                               3  19 0  18 30 30   0     1b
9c       -                               3  49 1  20 38 b8   0     1f
ad       -                               0  25 0  24 40 40   0     1
ae       -                               0  41 1  18 30 b0   0     6
af       -                               1  25 0  24 40 40   0     9
b0       -                               1  41 1  18 30 b0   0     e
b1       -                               2  25 0  24 40 40   0     11
b2       -                               2  41 1  18 30 b0   0     16
b3       -                               3  25 0  24 40 40   0     19
b4       -                               3  41 1  18 30 b0   0     1e
dd       -                               0  15 0  14 28 28   0     2
de       -                               0  4d 1  24 40 c0   0     5
df       -                               1  15 0  14 28 28   0     a
e0       -                               1  4d 1  24 40 c0   0     d
e1       -                               2  15 0  14 28 28   0     12
e2       -                               2  4d 1  24 40 c0   0     15
e3       -                               3  15 0  14 28 28   0     1a
e4       -                               3  4d 1  24 40 c0   0     1d
```

En utilisant ASIC0 / Ovec B8, nous obtenons MbrId 0x7, Slice n'a pas d'importance.

Ce MbrId est l'interface sur le USD qui correspond à une interface sur un FM. Gardez à l'esprit que cet ID MbrId est en hexadécimal et doit être converti en décimal.

Nous pouvons déterminer quel module FM en examinant les interfaces USD et en inspectant le port 7 :

```
module-2# show platform internal usd port info | grep -A 3 "Int 7"(if the interface has multiple
digits, will be "Int##" with no space)

Port  73.0 (Int 7) : Admin UP Link UP Remote slot22.asic0
                slice:1 slice port:32 lcl srcid:56 gbl srcid:184
                asic mrl:0xd07c010, mac mrl:0x12c84010, mac:16, chan:0
                speed 106G serdes: 0x328 0x329 0x32a 0x32b
```

Le « slot » est basé sur 0, et la numérotation FM sur 1, nous devons donc ajouter 1 au numéro indiqué ici. Cela signifie que le paquet doit être envoyé à FM 23.

IP synthétique

Comme dans Alpine, il existe une adresse IP synthétique utilisée comme adresse IP externe pour déterminer le hachage de la recherche COOP. Pour trouver ceci, vous devez exécuter cette commande et grep pour l'adresse IP DST interne :

```
module-2(DBG-TAH-elam-insel7)# show forwarding route synthetic vrf all | grep 192.168.20.1
SYNTH-88        1.203.211.185/32    0x208001          192.168.20.1
```

Ceci nous montre que 1.203.211.185 est notre IP synthétique. Sur cette base, nous pouvons également définir l'IP DST externe sur notre elam FM comme étant ceci. Nous devrions déclencher sur le FM :

Module de matrice ELAM

```
module-23(DBG-TAH-elam-insel7)# trigger reset
module-23(DBG-TAH-elam)# trigger init in-select 13 out-select 0
module-23(DBG-TAH-elam-insel13)# set outer ipv4 dst_ip 1.203.211.185   <----- DST IP IS THE
SYNTHETIC IP
module-23(DBG-TAH-elam-insel13)# set inner ipv4 src_ip 10.100.17.11 dst_ip 192.168.20.1
module-23(DBG-TAH-elam-insel13)# start
stat
module-23(DBG-TAH-elam-insel13)# stat
ELAM STATUS
===========
Asic 0 Slice 0 Status Armed
Asic 0 Slice 1 Status Armed
Asic 0 Slice 2 Status Armed
Asic 0 Slice 3 Status Armed
Asic 0 Slice 4 Status Armed
Asic 0 Slice 5 Status Armed

module-23(DBG-TAH-elam-insel13)# stat
ELAM STATUS
===========
Asic 0 Slice 0 Status Armed
Asic 0 Slice 1 Status Armed
Asic 0 Slice 2 Status Triggered    <---- Triggered on SLICE 2
Asic 0 Slice 3 Status Armed
```

```
Asic 0 Slice 4 Status Armed
Asic 0 Slice 5 Status Armed
```

Évidemment, videz le rapport complet, mais regardons l'ovector_idx pour ce paquet que nous avons déclenché :

lac_elam_out_sidebnd_no_spare_vec.ovector_idx : **0x20 <** : Index vecteur utilisé dans la commande ci-dessous

Comment trouver quelle interface a cet ovecteur ?. Sur le routeur FM, exécutez la commande suivante :

**** En raison du bogue CSCvf42796 , ajoutez toutes les commandes FM avec "| no-more ». Sinon, certaines entrées de table peuvent ne pas être affichées dans le résultat final.**

```
module-23(DBG-TAH-elam-insel13)# show platform internal hal l2 port gpd | no-more
Legend:
-------
IfId:       Interface Id                                    IfName:      Interface Name
I P:        Is PC Mbr                                       IfId:           Interface Id
Uc PC Cfg:      UcPcCfg Idx                                 Uc PC MbrId:    Uc Pc Mbr Id
As:             Asic                                        AP:             Asic Port
Sl:             Slice                                       Sp:             Slice Port
Ss:             Slice SrcId                                 Ovec:           Ovector (slice |
srcid)
L S:            Local Slot                                  Reprogram:
L3:             Is L3
    P:    PifTable                                          Xla Idx:        Xlate Idx
    RP:   Rw PifTable                                       Ovx Idx:        OXlate Idx
    IP:   If Profile Table                                  N L3:           Num. of L3 Ifs
    RS:   Rw SrcId Table                                    NI L3:          Num. of Infra L3 Ifs
    DP:   DPort Table                                       Vif Tid:        Vif Tid
    SP:   SrcPortState Table                                RwV Tid:        RwVif Tid
    RSP:  RwSrcPortstate Table                              Ing Lbl:        Ingress Acl Label
    UC:   UCPcCfg                                           Egr Lbl:        Egress Acl Label
    UM:   UCPcMbr                                           Reprogram:
PROF ID:        Lport Profile Id
    VS:   VifStateTable                                     HI:             LportProfile Hw
Install
    RV:   Rw VifTable
Num. of Sandboxes: 1

Sandbox_ID: 1, BMP: 0x1
 Port Count: 8

================================================================================================
==========================================
                        Uc   Uc                          |       Reprogram       |
| Rep |
                     I PC   Pc                        L |   R I R D    R  U U X | L Xla Ovx N
NI Vif    RwV    Ing  Egr  | V R | PROF H
IfId     Ifname      P Cfg  MbrID As AP Sl Sp Ss Ovec S | P P P S P Sp Sp C M L | 3 Idx Idx L3
L3 Tid    Tid    Lbl  Lbl  | S V | ID   I
================================================================================================
==========================================
ae       fc0-lc1:0-0 1 0    3     0 11 0 10 20 20 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 - - 0 0 0 0 0
0
af       fc0-lc1:0-1 1 0    4     0  3d 2  c  18 98   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
-      -      0    0      0 0   0    0
b0       fc0-lc1:1-0 1 0    13    0  d  0  c  18 18   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
-      -      0    0      0 0   0    0
```

```
b1       fc0-lc1:1-1 1 0    14    0  39 2  8  10 90   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
-      -      0    0      0 0   0    0
b2       fc0-lc1:2-0 1 0    23    0  5d 3  14 28 e8   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
-      -      0    0      0 0   0    0
b3       fc0-lc1:2-1 1 0    24    0  21 1  8  10 50   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
-      -      0    0      0 0   0    0
b4       fc0-lc1:3-0 1 0    33    0  51 3  8  10 d0   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
-      -      0    0      0 0   0    0
```

Cet ovecteur correspond à LC1 (carte de ligne dans le logement 2, puisqu'il est basé sur 0), sur ASIC 0 / SLICE 0. Comme nous le savons d'après l'exécution ELAM à l'origine sur la LC, nous avons déclenché sur cette tranche :

```
module-2# debug platform internal tah elam asic 0
module-2(DBG-TAH-elam)# trigger reset
module-2(DBG-TAH-elam)# trigger init in-select 13 out-select 0
module-2(DBG-TAH-elam-insel13)# set inner ipv4 src_ip 10.100.17.11 dst_ip 192.168.20.1
module-2(DBG-TAH-elam-insel13)# start
stat
module-2(DBG-TAH-elam-insel13)# stat
ELAM STATUS
===========
Asic 0 Slice 0 Status Armed
Asic 0 Slice 1 Status Armed

module-2(DBG-TAH-elam-insel13)# stat
ELAM STATUS
===========
Asic 0 Slice 0 Status Triggered   <---- Packet triggered from FM
Asic 0 Slice 1 Status Triggered   <---- Packet triggered from Front Panel
```

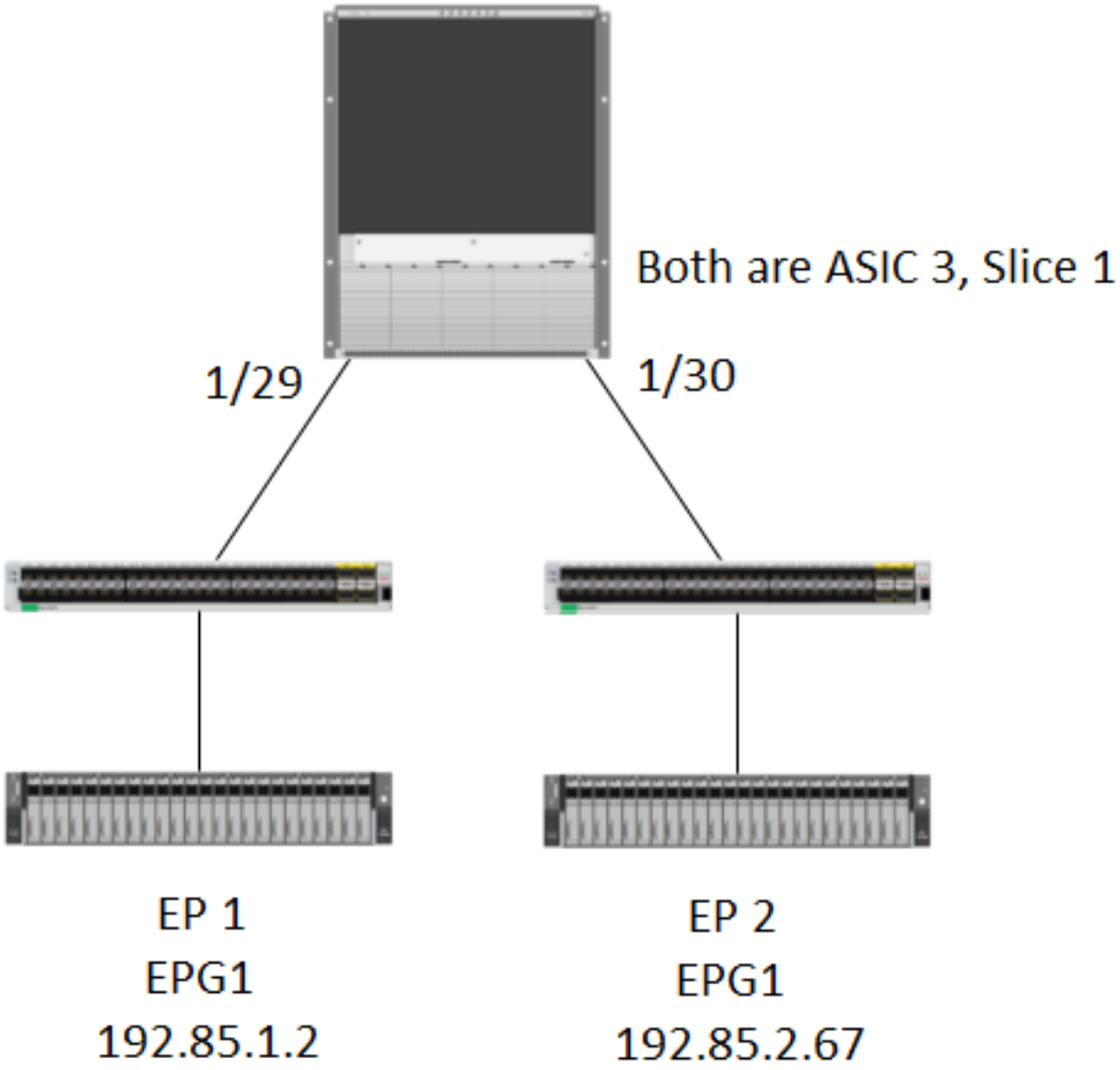
L'ovecteur de cet ELAM est sug_elam_out_sidebnd_no_spare_vec.ovector_idx : **0x98,** que nous connaissons à partir de « hal l2 port gpd », correspond à l'interface correcte sur le LC :

```
================================================================================================================
=========================================
                      Uc   Uc                          |       Reprogram       |
| Rep |
                    I PC   Pc                        L |   R I R D    R  U U X | L Xla Ovx N
NI Vif    RwV    Ing  Egr  | V R | PROF H
IfId     Ifname      P Cfg  MbrID As AP Sl Sp Ss Ovec S | P P P S P Sp Sp C M L | 3 Idx Idx L3
L3 Tid    Tid    Lbl  Lbl  | S V | ID   I
================================================================================================================
=========================================
1f5      SpInBndMgmt 0 9de  1a    0  0  0  0  0  0    0   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
D-2d4  D-3e1  0    0      0 0   1    0
1a080000 Eth2/1      0 9a   1c    0  11 0  10 20 20   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   1 b   b   1  1
D-f3   D-61   100  0      0 0   1    0
1a081000 Eth2/2      0 9b   22    0  d  0  c  18 18   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   1 c   c   1  1
D-1ee  D-30b  100  0      0 0   1    0
1a084000 Eth2/5      0 9e   1e    0  3d 1  14 28 a8   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   1 1   1   1  1
D-19a  D-2ee  100  0      0 0   1    0
1a085000 Eth2/6      0 9f   24    0  39 1  10 20 a0   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   1 e   e   1  1
D-87   D-184  100  0      0 0   1    0
1a086000 Eth2/7      0 a0   26    0 35 1 c 18 98   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   1 d   d   1  1  D-
1d0  D-357  100  0      0 0   1    0
1a088000 Eth2/9      0 a2   20    1  d  0  c  18 18   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0  0
D-3ea  D-1a9  100  0      0 0   1    0
```

Ethernet 2/7 est l'interface qui se connecte à Leaf 5.

Scénario supplémentaire : Obtention d'un vecteur qui n'est pas dans la sortie « hal internal-port pi »

Topologie



Logique

Il y a des scénarios où nous attrapons un paquet qui n'a pas d'Ovectoriel dans la table "**show platform internal hal l2 internal-port pi**« . Dans le scénario ci-dessous, nous récupérons en fait le paquet revenant du FM, nous devons donc regarder une autre table pour voir quel port de la façade le paquet sélectionne.

Notez que la topologie ci-dessus est un environnement complètement différent où le trafic de transit est appris (pas de routage proxy). Le module est un N9K-X9732C-EX.

```
@module-1# debug platform internal tah elam asic 3
```

```
@module-1(DBG-elam)# trigger reset
@module-1(DBG-elam)# trigg init in-select 13 out-select 0
@module-1(DBG-elam-insel13)# set inner ipv4 src_ip 192.85.1.2 dst_ip 192.85.2.67
@module-1(DBG-elam-insel13)# star
@module-1(DBG-elam-insel13)# stat
ELAM STATUS
===========
Asic 3 Slice 0 Status Armed
Asic 3 Slice 1 Status Triggered

@module-1(DBG-elam-insel13)# report | grep ovector
 sug_elam_out_sidebnd_no_spare_vec.ovector_idx: 0xA0 <<<<<<<<<<<<<<<< now we look for this in
the "hal internal-port pi" command


@module-1# show platform internal hal l2 internal-port pi
No sandboxes exist
Num. of Sandboxes: 1
Legend:
-------
IfId:      Interface Id               IfName:     Interface Name
As:        Asic                       AP:         Asic Port
Sl:        Slice                      SP:         Slice Port
Ss:        Slice SrcId                Ovec:       Ovector
UcPcCfgId: Uc Pc CfgId                Lb Mbrid:   LB MbrId

Sandbox_ID: 0, BMP: 0x0
 Internal Port Count: 24

=====================================================================
                                                      UcPc  Lb
IfId     IfName                      As AP Sl SP Ss Ovec CfgId MbrId
=====================================================================
7d       -                           0  21 0  20 38 38   0     4
7e       -                           0  29 1  0  0  80   0     8
7f       -                           1  21 0  20 38 38   0     c
80       -                           1  29 1  0  0  80   0     10
81       -                           2  21 0  20 38 38   0     14
82       -                           2  29 1  0  0  80   0     18
83       -                           3  21 0  20 38 38   0     1c
84       -                           3  29 1  0  0  80   0     20
ad       -                           0  25 0  24 40 40   0     1
ae       -                           0  41 1  18 30 b0   0     6
af       -                           1  25 0  24 40 40   0     9
b0       -                           1  41 1  18 30 b0   0     e
b1       -                           2  25 0  24 40 40   0     11
b2       -                           2  41 1  18 30 b0   0     16
b3       -                           3  25 0  24 40 40   0     19
b4       -                           3  41 1  18 30 b0   0     1e
dd       -                           0  15 0  14 28 28   0     2
de       -                           0  4d 1  24 40 c0   0     5
df       -                           1  15 0  14 28 28   0     a
e0       -                           1  4d 1  24 40 c0   0     d
e1       -                           2  15 0  14 28 28   0     12
e2       -                           2  4d 1  24 40 c0   0     15
e3       -                           3  15 0  14 28 28   0     1a
e4       -                           3  4d 1  24 40 c0   0     1d  <<<<<<<  we cant find an
entry that matches 0xA0


@module-1# show platform internal hal l2 port gpd
Legend:
-------
<snip>
```

```
Sandbox_ID: 0, BMP: 0x0
 Port Count: 6

================================================================================================================
==========================================
                      Uc   Uc                                |       Reprogram
|                                          | Rep |
                    I PC   Pc                          L |   R I R D    R  U U X | L Xla Ovx N  NI
Vif    RwV    Ing  Egr  | V R | PROF H
IfId     Ifname      P Cfg  MbrID As AP Sl Sp Ss Ovec S | P P P S P Sp Sp C M L | 3 Idx Idx L3
L3 Tid    Tid    Lbl  Lbl  | S V | ID   I
================================================================================================================
==========================================
1f5      SpInBndMgmt 0 9de  1a    0  0  0  0  0  0    0   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   0 0   0   0
0  D-2d4  D-3e1  0    0      0 0   1    0
1a000000 Eth1/1      0 1b   1c    0  11 0  10 20 20   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   1 1   1   1
1  D-13b  D-33b  500  0      1 0   3    0
1a01c000 Eth1/29     0 37   1e    3  3d 1  14 28 a8   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   1 8   8   1
1  D-3f2  D-7a   100  0      0 0   2    0
1a01d000 Eth1/30     0 38   20    3  39 1  10 20 a0   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   1 5   5   1
1  D-36e  D-362  100  0      0 0   2    0
1a01e000 Eth1/31     0 39   22    3  35 1  c  18 98   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   1 9   9   1
1  D-273  D-8    100  0      0 0   2    0
1a01f000 Eth1/32     0 3a   24    3  31 1  8  10 90   1   0 0 0 0 0 0  0  0 0 0   1 a   a   1
1  D-154  D-5d   100  0      0 0   2    0
```

1/30 est l'interface physique qui se connecte à leaf 102, vérifiée par topologie, ASIC 3, tranche 1