

Introduction : différence entre PAgP et LACP

Quand on souhaite agréger plusieurs liens physiques pour former un seul lien logique (EtherChannel), deux protocoles principaux existent :

- **PAgP (Port Aggregation Protocol)** : protocole **propriétaire Cisco**, uniquement utilisable entre équipements Cisco.
- **LACP (Link Aggregation Control Protocol)** : protocole **standard IEEE 802.3ad**, donc **interopérable** entre équipements de constructeurs différents.

Ces protocoles servent à **négoier automatiquement** la mise en place d'un EtherChannel et à éviter les erreurs de configuration (par exemple, si les paramètres des liens ne correspondent pas).

Principe de fonctionnement et modes

Chaque protocole possède des modes :

- **PAgP**
 - `desirable` → le port **propose activement** la création d'un EtherChannel.
 - `auto` → le port **attend** une proposition venant de l'autre côté.

⚠ Si les deux côtés sont en **auto**, aucun EtherChannel ne se forme.

💡 La combinaison classique est **desirable** sur un switch et **auto** sur l'autre.

- **LACP**
 - `active` → le port **envoie activement** des paquets LACP pour former l'agrégat.
 - `passive` → le port **attend** de recevoir une proposition.

Même principe : si les deux côtés sont en **passive**, rien ne se passe.

Dans notre TP (Cisco Packet Tracer)

Nous allons utiliser **PAgP** :

- **Switch 1** sera configuré en mode **desirable** (initiateur).
- **Switch 2** sera configuré en mode **auto** (récepteur).

Cela permettra d'assurer la mise en place de l'EtherChannel **sans risque de blocage**.

Notre reseau



Sur le premier switch

```
Switch(config)#interface gigabitEthernet 0/1
Switch(config-if)#interface range gigabitEthernet 0/1-2
Switch(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable
Switch(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up

Switch(config-if-range)#
```

```
Switch(config)#interface gi
Switch(config)#interface gigabitEthernet
Switch(config)#interface gigabitEthernet 0/1
Switch(config-if)#interface range gigabitEthernet 0/1-2
Switch(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable
Switch(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1
```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up

Ici je créer mon interace virtuelle qui englobe les deux ports coté SW-01

Switch 02 :

Même chose sauf le mode qui change

```
Switch>
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface range gig
Switch(config)#interface range gigabitEthernet 0/1-2
Switch(config-if-range)#channel-group 1 mode auto
Switch(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel 1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel 1, changed state to up
```

```
Switch>
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface range gig
Switch(config)#interface range gigabitEthernet 0/1-2
Switch(config-if-range)#channel-group 1 mode auto
Switch(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1
```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel 1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel 1, changed state to up

Maintenant du coté switch master on voit que les leds vertes qui montre que de son coté c'est actif allumer



On repasse en mode enabled pour voir les infos de l'agregations

Si on affiche les interfaces on voit que une nouvelle interface port channel c'est créer

```
Switch#show ip interface brief
Interface                               IP-Address      OK? Method Status        Protocol
FastEthernet0/1                        unassigned      YES manual down         down
FastEthernet0/2                        unassigned      YES manual down         down
FastEthernet0/3                        unassigned      YES manual down         down
FastEthernet0/4                        unassigned      YES manual down         down
FastEthernet0/5                        unassigned      YES manual down         down
FastEthernet0/6                        unassigned      YES manual down         down
FastEthernet0/7                        unassigned      YES manual down         down
FastEthernet0/8                        unassigned      YES manual down         down
FastEthernet0/9                        unassigned      YES manual down         down
FastEthernet0/10                       unassigned      YES manual down         down
FastEthernet0/11                       unassigned      YES manual down         down
FastEthernet0/12                       unassigned      YES manual down         down
FastEthernet0/13                       unassigned      YES manual down         down
FastEthernet0/14                       unassigned      YES manual down         down
FastEthernet0/15                       unassigned      YES manual down         down
FastEthernet0/16                       unassigned      YES manual down         down
FastEthernet0/17                       unassigned      YES manual down         down
FastEthernet0/18                       unassigned      YES manual down         down
FastEthernet0/19                       unassigned      YES manual down         down
FastEthernet0/20                       unassigned      YES manual down         down
FastEthernet0/21                       unassigned      YES manual down         down
FastEthernet0/22                       unassigned      YES manual down         down
FastEthernet0/23                       unassigned      YES manual down         down
FastEthernet0/24                       unassigned      YES manual up           up
GigabitEthernet0/1                     unassigned      YES manual up           up
GigabitEthernet0/2                     unassigned      YES manual up           up
Vlan1                                  unassigned      YES manual administratively down down
Port-channel 1                         unassigned      YES manual up           up
```

Chaque modification sur l'etherchannel sera répliquée sur les ports physiques

La commande la plus importante est celle-ci pour savoir comment ce port est aggrégé

`show etherchannel summary`

Voila le resultat

```
Switch#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - in port-channel
       I - stand-alone s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3        S - Layer2
       U - in use        f - failed to allocate aggregator
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        PAgP       Gig0/1(P) Gig0/2(P)
Switch#
```

On voit ici SU : Layer 2 sois niveau 2 couche logique du modele OSI + U qui veut dire quil est utilisé

Exécutant la commande sur le SW-02

```
Switch#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - in port-channel
       I - stand-alone s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3        S - Layer2
       U - in use        f - failed to allocate aggregator
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        PAgP       Gig0/1(P) Gig0/2(P)
Switch#
```

Même chose c'est parfait des deux coté il ets utilisé

Cette commande permet de voir les ports appartenant à l'agregat

show etherchannel port-channel

```

Switch#show etherchannel port-channel
Channel-group listing:
-----

Group: 1
-----
Port-channels in the group:
-----

Port-channel: Po1
-----

Age of the Port-channel   = 00d:00h:10m:27s
Logical slot/port        = 2/1      Number of ports = 2
GC                        = 0x00000000    HotStandBy port = null
Port state                = Port-channel
Protocol                  = PAGP
Port Security             = Disabled

Ports in the Port-channel:

Index   Load   Port      EC state      No of bits
-----+-----+-----+-----+-----
0       00     Gig0/2    Desirable-S1   0
0       00     Gig0/1    Desirable-S1   0
Time since last port bundled: 00d:00h:08m:05s   Gig0/1
Switch#

```

On peut aussi voir le load balancing qui est fait pare default en fonction de la source mac sa veut dire si le switch a plusieurs entrée dans sa table MAC

Par défaut, un switch Cisco utilise l'**adresse MAC source** pour répartir le trafic entre les différents liens de l'EtherChannel.

AA :AA :AA = GIG 0/1

BB :BB :BB = GIG 0/2

CC :CC :CC = GIG 0/1

Il attribue comme cela en fonction de la source on peut aussi faire via ip et DST

```

Switch#show etherchannel load-balance
EtherChannel Load-Balancing Operational State (src-mac):
Non-IP: Source MAC address
IPv4: Source MAC address
IPv6: Source MAC address

Switch#

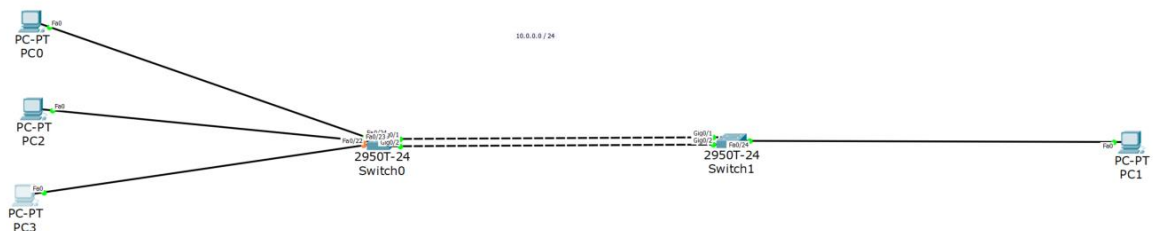
```

Les deux machines pour le moment

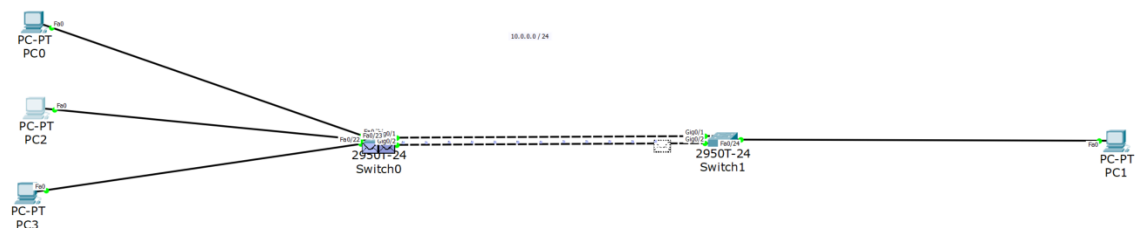
A gauche
10.0.0.1
10.0.0.2
10.0.0.3
A droite
10.0.0.254

Je vais lancer une simulation realtime

L'infra ressembler à ça maintenant



On a un soucis tout passe par GIG 0/2



Je pense comprendre pour quoi les IP leurs hash tombent toutes dans le panier de gig 0/2 c'est pour ça qu'il faut que je change le load balancing pour qu'ils s'effectuent sur l'IP

Sur chaque switch apres rentrer dans la config de l'etherchannel il faut exécuter cette commande

Switch(config)# port-channel load-balance src-ip

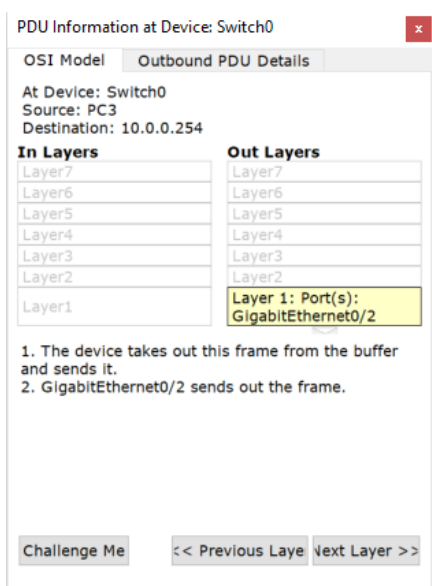
```
Switch(config)#interface Port-channel 1
Switch(config-if)#Switch(config)# port-channel
load-balance src-dst-ip
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch(config-if)#port
Switch(config-if)#port
Switch(config-if)#port
Switch(config-if)#port?
% Unrecognized command
Switch(config-if)#port-ch
Switch(config-if)#port-channel load-balance src-ip
Switch(config)#
```

Je fais la meme chose de l'autre coté

Il faut cliquer sur les enveloppes au niveau du switch pour voir exactement sa passe par quel interface et ne pas se fier au visuel il faut toujours regarder dans les enveloppes

Par exemple ici on voit que le PC 3 pour atteindre 10.0.0.254 passe par Gigabit 0/2



Alors que PC 2 passe par Gigabit 0/1 donc c'est parfait on a bien du load balancing

PDU Information at Device: Switch0

OSI Model Inbound PDU Details Outbound

At Device: Switch0
Source: PC2
Destination: 10.0.0.254

In Layers	Out Layers
Layer7	Layer7
Layer6	Layer6
Layer5	Layer5
Layer4	Layer4
Layer3	Layer3
Layer 2: Ethernet II Header 0090.2147.8C02 >> 0090.2BBA.4470	Layer 2: Ethernet II Header 0090.2147.8C02 >> 0090.2BBA.4470
Layer 1: Port FastEthernet0/23	Layer 1: Port(s): GigabitEthernet0/1

1. FastEthernet0/23 receives the frame.

Challenge Me << Previous Layer Next Layer >>