



ETHERCHANNEL

6.1. Notion Etherchannel

EtherChannel (IEEE 802.3ad) est une technologie d'agrégation de liens qui permet d'assembler plusieurs liens physiques Ethernet identiques en un seul lien logique.

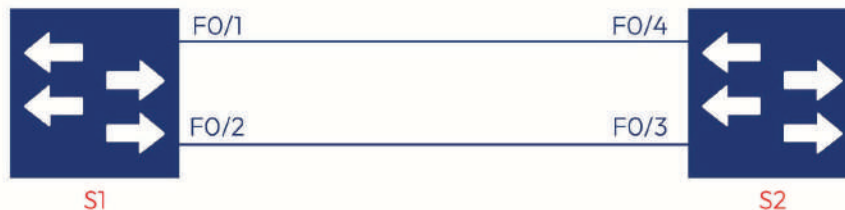
On l'appelle aussi bonding, LAG, etherchannel, ou encore portchannel.

Le but est d'augmenter la vitesse et la tolérance aux pannes entre les commutateurs, les routeurs et les serveurs.

Elle permet de simplifier une topologie Spanning-Tree en diminuant le nombre de liens.

6.1.1. Liaisons redondantes et Etherchannel :

La figure représente une liaison redondante



Sans l'utilisation d'EtherChannel, le protocole STP bloque un port d'une liaison pour éviter les boucles.



→ On ne peut donc pas bénéficier de redondance au niveau de la bande passante.

Avec l'utilisation d'Etherchannel, les deux liaisons physiques seront considérées comme une seule liaison logique.

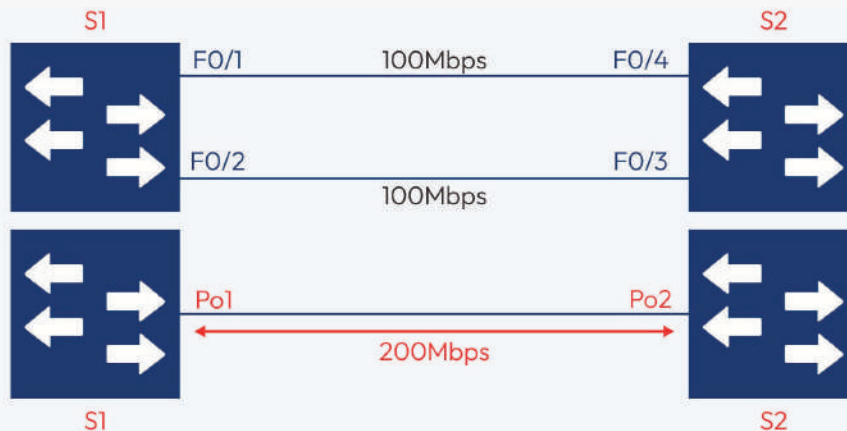


→ Le protocole STP va garder les deux liaisons actives, car "logiquement" ou "virtuellement", il n'y voit aucune boucle.



6.1.2. Avantages d'Etherchannel :

AMÉLIORATION DE LA BANDE PASSANTE



Chaque liaison FastEthernet a une bande passante de 100 Mb/s

➔ la bande passante de la liaison ETHERCHANNEL est de $2 \times 100 \text{ Mb/s} = 200 \text{ Mb/s}$

AMÉLIORATION DE LA DISPONIBILITÉ DE LA LIAISON ENTRE LES DEUX COMMUTEURS



Si une liaison tombe en panne, la communication entre les deux commutateurs est encore assurée

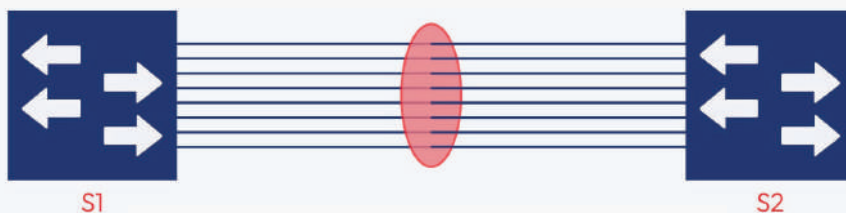
UTILISATION DE L'ÉQUILIBRAGE DE CHARGE



Le trafic entre les deux commutateurs est réparti sur toutes les liaisons physiques

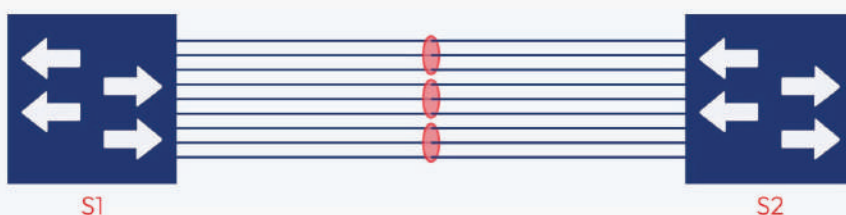
6.1.3. Restrictions Etherchannel

NOMBRE DE PORTS DANS UNE LIAISON ETHERCHANNEL



Une liaison Etherchannel peut être formée au maximum de **8 ports**

NOMBRE DE LIAISONS ETHERCHANNEL



Un commutateur Cisco 2960 prend en charge 6 Etherchannel maximum

MÊME TYPE DE PORTS



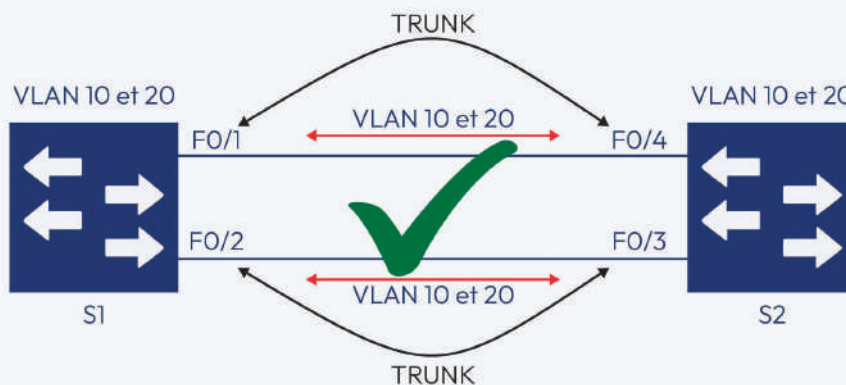
Il faut utiliser le même type de ports pour former une liaison Etherchannel

UTILISATION DU MODE BIDIRECTIONNEL SIMULTANÉ (FULL DUPLEX)



Il faut utiliser le mode bidirectionnel simultané.

CONFIGURATION COHÉRENTE DES VLAN AUTORISÉS ET DU MODE DES PORTS



Il faut utiliser une configuration identique au niveau des VLAN et des modes des ports.

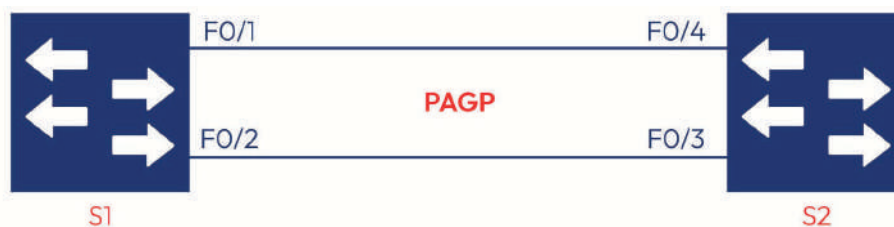
6.2. Protocoles Etherchannel :

EtherChannel (802.3ad) est une technologie d'agrégation de liens. L'objectif de cette agrégation est d'augmenter la bande passante en assemblant plusieurs liens physiques en un seul lien logique et d'améliorer la tolérance aux pannes.

En effet, cela permet d'utiliser plusieurs ports Ethernet individuels comme s'ils ne formaient qu'un seul port, offrant ainsi une plus grande bande passante totale et une meilleure tolérance aux pannes.

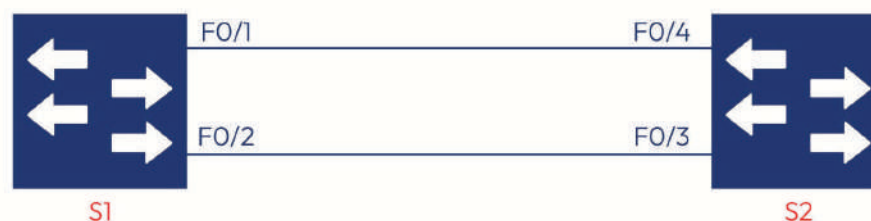
Il existe 2 protocoles d'agrégation de lien qui sont LACP (Link Aggregation Control Protocol) et PAgP (Port Aggregation Protocol).

6.2.1. PAGP :



S1	S2	ÉTABLISSEMENT DE CANAL
Activé (On)	Activé (On)	Oui
Auto/Desirable	Desirable	Oui
On/Auto/Desirable	Non configuré	Non
On	Desirable	Non
Auto/On	Auto	Non

6.2.2. LACP 802.3ad/802.1ax :



S1	S2	ÉTABLISSEMENT DE CANAL
Activé (On)	Activé (On)	Oui
Passive/Active	Active	Oui
On/Passive/Active	Non configuré	Non
On	Desirable	Non
Passive/On	Passive	Non

PAGP offre les mêmes avantages de négociation que LACP.

Les paquets LACP et PAGP sont échangés entre les switches sur des ports compatibles Etherchannel.

La différence la plus importante concerne les fournisseurs qui les prennent en charge.

LACP est un standard ouvert et supporté par la plupart des fournisseurs, tandis que PAGP est une propriété de Cisco utilisée uniquement entre les appareils Cisco.

6.3. Configuration Etherchannel :

6.3.1. Étude de cas 1 : Le protocole PAGP

Avant la configuration, le protocole STP met un port en mode de blocage.



Configuration des ports de S1 en mode « Desirable »

```
S1(config)#interface range F0/1-2  
S1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable
```

Configuration des ports de S2 en mode « Auto »

```
S2(config)#interface range F0/3-4  
S2(config-if-range)#channel-group 1 mode auto
```

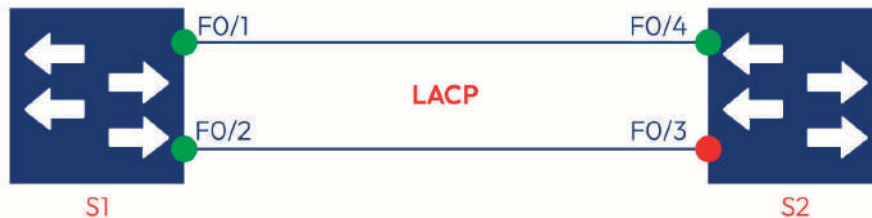
Le schéma après la configuration :



Tous les ports sont actifs.

6.3.2. Étude de cas 2 : Le protocole LACP

Avant la configuration, le protocole STP met un port en mode de blocage.



Configuration des ports de S1 en mode « Active »

```
S1(config)#interface range F0/1-2  
S1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
```

Configuration des ports de S2 en mode « Passive »

```
S2(config)#interface range F0/3-4  
S2(config-if-range)#channel-group 1 mode passive
```

6.3.3. Étude de cas 3 : Etherchannel sans protocole



Configuration des ports de S1 en mode « ON »

```
S1(config)#interface range F0/1-2  
S1(config-if-range)#channel-group 1 mode on
```

Configuration des ports de S2 en mode « ON »

```
S2(config)#interface range F0/3-4  
S2(config-if-range)#channel-group 1 mode on
```


6.3.4. Autres commandes :

Configuration de l'équilibrage de charge :

```
S1(config)#port-channel load-balance ?  
dst-ip      Dst IP Addr  
dst-mac      Dst Mac Addr  
src-dst-ip   Src XOR Dst IP Addr  
src-dst-mac  Src XOR Dst Mac Addr  
src-ip       Src IP Addr  
src-mac      Src Mac Addr  
S1(config)#port-channel load-balance dst-mac
```

Les critères de l'équilibrage de charge :

Selon l'adresse IP destination : dst-ip

Selon l'adresse MAC destination : dst-mac, etc.

Affichage de la configuration Etherchannel :

```
S1#show etherchannel  
      Channel-group listing:  
      -----  
Group: 1  
-----  
Group state = L2  
Ports: 2 Maxports = 8  
Port-channels: 1 Max Portchannels = 1  
Protocol: PAGP
```

- ➡ Groupe Etherchannel : 1
- ➡ Type Etherchannel : Etherchannel de la couche 2
- ➡ Nombre maximal de ports dans une liaison Etherchannel : 8
- ➡ Nombre de ports dans la liaison Etherchannel : 2
- ➡ Nombre de port-channel : 1
- ➡ Protocole Etherchannel : PAGP

Affichage d'un résumé de la configuration Etherchannel :

```
S1#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        Fa0/1(P) Fa0/2(P)
```

- ➡ **Groupe Etherchannel : 1**
- ➡ **Port-channel : 1 (SU)** (**S** : Etherchannel de la couche 2, **U** : En cours d'utilisation)
- ➡ **Protocole : PAgP**
- ➡ **Ports : F0/1 et F0/2 (P)** (**P** : les deux ports appartiennent à un port-channel)

Affichage de la configuration des port-channels :

```
S1#show etherchannel port-channel
Channel-group listing:
-----
Group: 1
-----
Port-channels in the group:
-----
Port-channel: Po1
-----
Age of the Port-channel   = 00d:00h:20m:03s
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   Fa0/1   Desirable-SI    0
  0     00   Fa0/2   Desirable-SI    0
```

Affichage de la configuration de l'équilibrage de charge :

```
S1#show etherchannel load-balance
EtherChannel Load-Balancing Operational State (dst-mac):
Non-IP: Destination MAC address
IPv4: Destination MAC address
IPv6: Destination MAC address
```

Pour conclure :

Il est important pour les administrateurs réseau de comprendre les différentes implémentations d'Etherchannel (PAGP, LACP, MLPPP) et de choisir la bonne en fonction de leur environnement de réseau.

Il est également important de configurer les politiques de sécurité appropriées afin de protéger l'EtherChannel contre les attaques et de surveiller régulièrement l'état des liens pour identifier les problèmes potentiels.

En utilisant correctement l'Etherchannel, les administrateurs peuvent améliorer les performances du réseau, augmenter la tolérance aux pannes et simplifier la gestion du réseau.