

TP N°2

Configuration de l'EtherChannel

Objectifs du TP

À l'issue de ce TP, vous serez capable de :

- Expliquer le principe de l'agrégation de liens (EtherChannel).
- Distinguer les modes de négociation PAgP et LACP.
- Configurer un EtherChannel statique et dynamique entre deux switches Cisco.
- Vérifier et dépanner une configuration EtherChannel avec les commandes show.
- Analyser l'impact de l'EtherChannel sur la bande passante et la redondance.

Rappels théoriques

Qu'est-ce que l'EtherChannel ?

L'EtherChannel (aussi appelé Link Aggregation ou Port Channel) est une technologie qui permet de regrouper plusieurs liaisons physiques Ethernet en une seule liaison logique. Elle offre deux avantages principaux :

- Augmentation de la bande passante : la bande passante totale est la somme des liaisons agrégées.
- Redondance : si une liaison physique tombe, le trafic continue de circuler sur les autres.

Exemple

2 liens FastEthernet (100 Mbps) agrégés → 1 lien logique de 200 Mbps
4 liens GigabitEthernet (1 Gbps) agrégés → 1 lien logique de 4 Gbps

Protocoles de négociation

Deux protocoles permettent la négociation automatique de l'EtherChannel :

Critère	PAgP	LACP
Origine	Propriétaire Cisco	Standard IEEE 802.3ad
Modes	auto / desirable	passive / active
Interopérabilité	Cisco uniquement	Multi-constructeur

Critère	PAgP	LACP
Recommandé ?	Environnement 100% Cisco	Oui (bonne pratique)

Il est également possible de configurer un EtherChannel en mode statique (On) sans protocole de négociation. Les deux extrémités doivent alors être configurées en On.

Conditions préalables

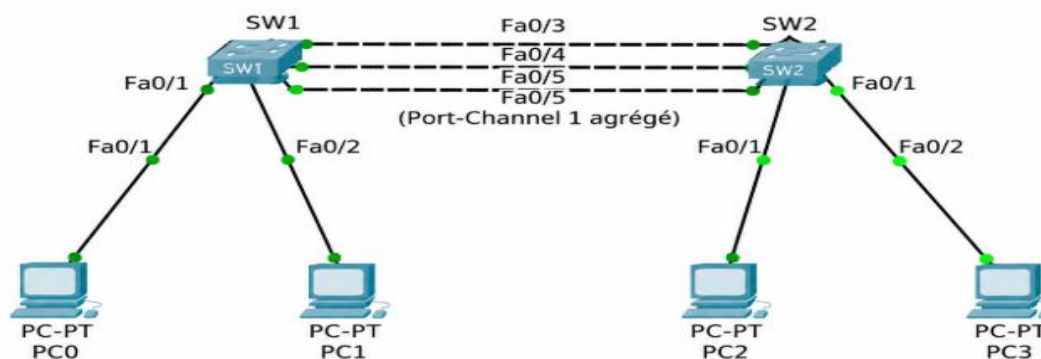
Pour qu'un EtherChannel fonctionne correctement, toutes les interfaces physiques qui le composent doivent avoir :

- La même vitesse et le même mode duplex.
- Le même mode (access ou trunk) et le même VLAN natif.
- Les mêmes VLANs autorisés (si trunk).

Topologie du TP

Description

Dans ce TP, vous allez configurer une topologie composée de deux switches de couche 2 (SW1 et SW2) reliés par 3 interfaces FastEthernet, et de 4 PCs répartis de part et d'autre.



Réseau : 192.168.10.0/24

Tableau d'adressage

Équipement	Interface	Adresse IP	Masque	Rôle
PC0	Fa0	192.168.10.10	255.255.255.0	Hôte SW1

Équipement	Interface	Adresse IP	Masque	Rôle
PC1	Fa0	192.168.10.11	255.255.255.0	Hôte SW1
PC2	Fa0	192.168.10.20	255.255.255.0	Hôte SW2
PC3	Fa0	192.168.10.21	255.255.255.0	Hôte SW2
SW1	Fa0/3-5	—	—	EtherChannel vers SW2
SW2	Fa0/3-5	—	—	EtherChannel vers SW1

Partie 1 – Mise en place de la topologie

Exercice 1 : Reproduire la topologie sur Packet Tracer

1. Lancez Cisco Packet Tracer.
2. Ajoutez 2 switches modèle 2960-24TT et 4 PCs (PC-PT).
3. Connectez les équipements selon la topologie ci-dessus :
 - PC0 → Fa0/1 de SW1, PC1 → Fa0/2 de SW1.
 - PC2 → Fa0/1 de SW2, PC3 → Fa0/2 de SW2.
 - SW1 Fa0/3 ↔ SW2 Fa0/3, SW1 Fa0/4 ↔ SW2 Fa0/4, SW1 Fa0/5 ↔ SW2 Fa0/5.
4. Configurez les adresses IP des PCs selon le tableau d'adressage.

? Question 1.1

Avant de configurer l'EtherChannel, observez les interfaces Fa0/4 et Fa0/5 sur SW1.
→ Quelle est leur couleur dans Packet Tracer ? Pourquoi ?
(Indice : pensez au protocole STP et au blocage des ports redondants.)

Exercice 2 : Vérification de la connectivité initiale

5. Depuis PC0, envoyez un ping vers PC2 (192.168.10.20). Notez le résultat.
6. Depuis PC0, envoyez un ping vers PC3 (192.168.10.21). Notez le résultat.
7. Identifiez le chemin emprunté par le trafic à l'aide de la commande :

```
SW1# show spanning-tree
```

? Question 1.2

Quelle interface de SW1 est dans l'état Forwarding entre SW1 et SW2 ?
Quelle interface est dans l'état Blocking ? Expliquez pourquoi.

Partie 2 – Configuration EtherChannel Statique

Exercice 3 : Configuration EtherChannel en mode statique (On)

Le mode statique (On) force l'activation de l'EtherChannel sans négociation. Les deux switches doivent être configurés en On simultanément.

Configuration de SW1 :

```
SW1> enable
SW1# configure terminal
SW1(config)# interface range Fa0/3 - 5
SW1(config-if-range)# channel-group 1 mode on
SW1(config-if-range)# exit
SW1(config)# exit
SW1# write memory
```

Configuration de SW2 :

```
SW2> enable
SW2# configure terminal
SW2(config)# interface range Fa0/3 - 5
SW2(config-if-range)# channel-group 1 mode on
SW2(config-if-range)# exit
SW2(config)# exit
SW2# write memory
```

Exercice 4 : Vérification de la configuration

Utilisez les commandes suivantes pour vérifier que l'EtherChannel est bien actif :

```
SW1# show etherchannel summary
SW1# show etherchannel port-channel
SW1# show interfaces port-channel 1
```

? Question 2.1

Dans la sortie de 'show etherchannel summary', que signifient les lettres suivantes ?

- SU (ex. Po1(SU)) :
- P (ex. Fa0/3(P)) :
- I :
- D :

? Question 2.2

Quelle est la bande passante indiquée sur l'interface Port-Channel 1 ?

(Commande : show interfaces port-channel 1)

Est-ce cohérent avec les 3 interfaces FastEthernet agrégées ? Expliquez.

8. Testez à nouveau la connectivité entre PC0 et PC2, puis entre PC0 et PC3.
9. Observez les interfaces Fa0/4 et Fa0/5 dans Packet Tracer. Que constatez-vous ?

Partie 3 – Configuration EtherChannel avec LACP

Exercice 5 : Réinitialisation et reconfiguration avec LACP

Vous allez maintenant reconfigurer l'EtherChannel en utilisant le protocole standard LACP (IEEE 802.3ad).

Étape 1 : Suppression de la configuration existante

```
SW1(config)# interface range Fa0/3 - 5
SW1(config-if-range)# no channel-group 1 mode on
SW1(config-if-range)# exit
SW1(config)# no interface port-channel 1
```

Répétez la même opération sur SW2.

Étape 2 : Configuration LACP

LACP utilise deux modes : active (initie la négociation) et passive (attend la négociation). Au moins un côté doit être en mode active.

SW1 Mode	SW2 Mode	Résultat
active	active	✓ EtherChannel établi
active	passive	✓ EtherChannel établi
passive	active	✓ EtherChannel établi
passive	passive	✗ EtherChannel non établi

Configuration de SW1 (mode active) :

```
SW1(config)# interface range Fa0/3 - 5
SW1(config-if-range)# channel-group 1 mode active
SW1(config-if-range)# exit
```

Configuration de SW2 (mode passive) :

```
SW2(config)# interface range Fa0/3 - 5
SW2(config-if-range)# channel-group 1 mode passive
SW2(config-if-range)# exit
```

? Question 3.1

Vérifiez la configuration avec 'show etherchannel summary'.

→ Quel protocole est indiqué dans la colonne Protocol ? (LACP ou PAgP ?)

→ Comparez avec la configuration statique précédente. Quelle différence observez-vous ?

Exercice 6 : Test de redondance

L'un des avantages majeurs de l'EtherChannel est la tolérance aux pannes. Nous allons simuler la défaillance d'un lien physique.

10. Lancez un ping continu entre PC0 et PC2.

11. Dans Packet Tracer, désactivez manuellement l'interface Fa0/3 de SW1 :

```
SW1(config)# interface Fa0/3
SW1(config-if)# shutdown
```

12. Observez le résultat du ping. Le trafic est-il interrompu ?

13. Vérifiez la nouvelle composition du Port-Channel :

```
SW1# show etherchannel summary
```

? Question 3.2

Combien d'interfaces sont encore actives dans le Port-Channel ?

Le ping entre PC0 et PC2 a-t-il été interrompu ? Pendant combien de temps ?

Comparez avec ce qui se passerait sans EtherChannel (STP classique).

14. Réactivez l'interface Fa0/3 et vérifiez qu'elle rejoigne automatiquement le Port-Channel.

```
SW1(config)# interface Fa0/3
SW1(config-if)# no shutdown
SW1# show etherchannel summary
```

Partie 4 – Configuration EtherChannel avec PAgP

Exercice 7 : Configuration PAgP

PAgP (Port Aggregation Protocol) est le protocole propriétaire Cisco. Il utilise les modes desirable (initie) et auto (attend).

Réinitialisez d'abord la configuration LACP, puis configurez PAgP :

```
! Sur SW1
SW1(config)# interface range Fa0/3 - 5
SW1(config-if-range)# channel-group 1 mode desirable

! Sur SW2
SW2(config)# interface range Fa0/3 - 5
SW2(config-if-range)# channel-group 1 mode auto
```

? Question 4.1

Comparez les modes PAgP et LACP en complétant ce tableau :

PAgP desirable ↔ LACP

PAgP auto ↔ LACP

→ Quelle est la principale différence entre PAgP et LACP en termes d'interopérabilité ?

Partie 5 – Dépannage

Exercice 8 : Identifier et corriger les erreurs

Les configurations suivantes contiennent des erreurs qui empêchent l'EtherChannel de s'établir. Pour chaque cas, identifiez le problème et proposez une correction.

Cas 1 : Incompatibilité de mode

```
SW1(config-if-range)# channel-group 1 mode on
SW2(config-if-range)# channel-group 1 mode active ← problème ?
```

? Question 5.1

Pourquoi cette combinaison est-elle incorrecte ?
Quelle correction apporteriez-vous ?

Cas 2 : Interfaces avec des vitesses différentes

```
SW1(config)# interface Fa0/3
SW1(config-if)# speed 100
SW1(config)# interface Fa0/4
SW1(config-if)# speed 10 ← problème ?
```

? Question 5.2

Quel problème pose l'interface Fa0/4 configurée à 10 Mbps ?
Quelle commande permet de vérifier la vitesse d'une interface ?

Cas 3 : VLAN différent sur les interfaces

```
SW1(config)# interface Fa0/3
SW1(config-if)# switchport access vlan 10
SW1(config)# interface Fa0/4
SW1(config-if)# switchport access vlan 20 ← problème ?
```

? Question 5.3

Pourquoi les interfaces d'un EtherChannel doivent-elles être dans le même VLAN ?
Comment vérifier la configuration VLAN d'une interface ?
(Commande : show interfaces Fa0/3 switchport)

Synthèse et questions de réflexion

#	Question	Votre réponse
S1	Quand préférer LACP plutôt que PAgP ?	
S2	Quel est le nombre maximum d'interfaces dans un EtherChannel sur un switch Cisco 2960 ?	
S3	L'EtherChannel remplace-t-il le STP ? Expliquez.	

#	Question	Votre réponse
S4	Que se passe-t-il si on configure 'On' d'un côté et 'desirable' de l'autre ?	
S5	Comment vérifier que le trafic est bien réparti sur toutes les interfaces du Port-Channel ?	

Mémo – Commandes EtherChannel

Commande	Description
show etherchannel summary	Vue globale de tous les EtherChannels
show etherchannel port-channel	Détails du port-channel (protocole, membres)
show interfaces port-channel 1	Statistiques et bande passante du port-channel
show etherchannel detail	Informations détaillées sur chaque port membre
show run interface port-channel 1	Configuration courante du port-channel
show lacp neighbor	Informations sur les voisins LACP
show pagp neighbor	Informations sur les voisins PAgP
show spanning-tree	Vérifier l'état STP après EtherChannel
no channel-group 1 mode on	Supprimer un port d'un EtherChannel
no interface port-channel 1	Supprimer un port-channel

— Fin du TP —