



Université Mohammed Premier Oujda
Ecole Nationale des Sciences Appliquées
Département : Electronique, Télécommunications et Informatique
Filières : GI-GSEIR / Niveau : GI4-GSEIR4
Module : Interconnexion des réseaux



TP2 Interconnexion : Configuration de réseaux locaux virtuels et d'agrégations

Enseignant : Mohammed SABER

Année Universitaire : 2016/2017

Objectifs pédagogiques de TP :

À l'issue de ces travaux pratiques, vous serez en mesure d'effectuer les tâches suivantes :

- Installer un réseau conformément au diagramme de topologie.
- Exécuter des tâches de configuration de base sur un commutateur.
- Créer des réseaux locaux virtuels.
- Affecter des ports de commutateur à un réseau local virtuel.
- Ajouter, déplacer et modifier les ports.
- Vérifier la configuration VLAN.
- Activer l'agrégation sur les connexions entre commutateurs.
- Vérifier la configuration de l'agrégation.
- Enregistrer la configuration VLAN.

Contexte / Préparation

Ces travaux pratiques concernent essentiellement la configuration d'un réseau local virtuel de base d'un commutateur Cisco 2960, ou d'un commutateur équivalent, à l'aide des commandes Cisco IOS. Les informations de ces travaux pratiques s'appliquant à d'autres commutateurs, la syntaxe des commandes peut présenter quelques différences. En fonction du modèle du commutateur, les désignations d'interface peuvent également varier.

Ressources requises

1. Cisco 2960 ou autre commutateur comparable
2. Trois PC Windows, dont un avec un programme d'émulation de terminal (PuTTY).
3. Câble console avec connecteur RJ-45 vers DB-9
4. Trois câbles droits Ethernet.
5. Un câble croisé Ethernet.
6. Accès à l'invite de commandes PC.
7. Accès à la configuration réseau TCP/IP du PC.

Consignes pour le TP

1. Suivez les instructions pour chaque étape.
2. Ne déplacez pas le matériel.
3. **N'utilisez pas les Clés USB sur les machines.**
4. A la fin de TP, SVP réorganiser votre table :
 - Éteindre toutes les machines.
 - Réorganiser les chaises à ces places avant de sortir.
 - MERCI d'avance.
5. Un rapport de TP individuel est rendu sur la plateforme Moodle à la fin de TP (en format PDF ou DOC).
6. **Chaque étudiant ne respect pas les consignes de TP sera sanctionné.**

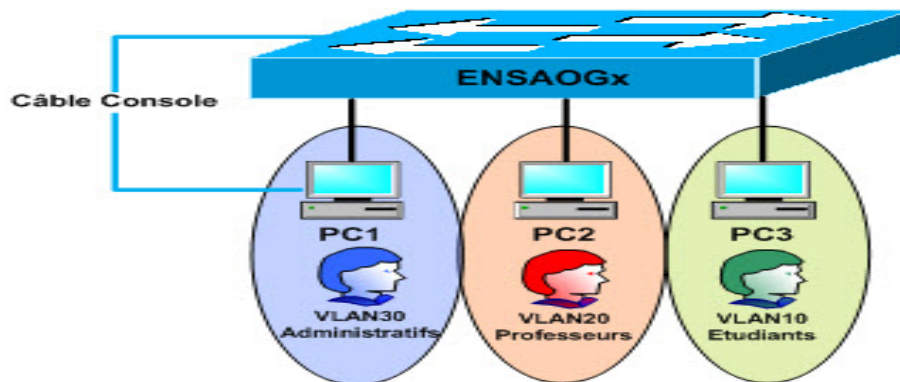
SCÉNARIO No. 1

Création des VLANs sur le commutateur d'un groupe

Étape 1 : Préparation du réseau pour le scénario 1

Atelier 1 de TP

L'architecture de l'atelier est la suivante :



Tâche 1 : Câblage des périphériques

1. Connectez le PC1 au commutateur à l'aide d'un câble console.
2. À l'aide d'un câble droit Ethernet, connectez le PC1 au port de commutation Fast Ethernet (ou Giga Ethernet) port7.
3. À l'aide d'un câble droit Ethernet, connectez le PC2 au port de commutation Fast Ethernet (ou Giga Ethernet) port12.
4. À l'aide d'un câble droit Ethernet, connectez le PC3 au port de commutation Fast Ethernet (ou Giga Ethernet) port16.

Tâche 2 : Répartition des adresses IP pour les ordinateurs de l'atelier

Soit la table d'adressage suivant :

Groupe	Ordinateur	Adresse IP	Masque de sous-réseau	Passerelle par défaut
Groupe1	PC 1	172.16.10.10	255.255.255.0	172.16.10.1
	PC 2	172.16.20.10	255.255.255.0	172.16.20.1
	PC 3	172.16.30.10	255.255.255.0	172.16.30.1
Groupe2	PC 1	172.16.10.20	255.255.255.0	172.16.10.1
	PC 2	172.16.20.20	255.255.255.0	172.16.20.1
	PC 3	172.16.30.20	255.255.255.0	172.16.30.1
Groupe3	PC 1	172.16.10.30	255.255.255.0	172.16.10.1
	PC 2	172.16.20.30	255.255.255.0	172.16.20.1
	PC 3	172.16.30.30	255.255.255.0	172.16.30.1
Groupe4	PC 1	172.16.10.40	255.255.255.0	172.16.10.1
	PC 2	172.16.20.40	255.255.255.0	172.16.20.1
	PC 3	172.16.30.40	255.255.255.0	172.16.30.1
Groupe5	PC 1	172.16.10.50	255.255.255.0	172.16.10.1
	PC 2	172.16.20.50	255.255.255.0	172.16.20.1
	PC 3	172.16.30.50	255.255.255.0	172.16.30.1
Groupe6	PC 1	172.16.10.60	255.255.255.0	172.16.10.1
	PC 2	172.16.20.60	255.255.255.0	172.16.20.1
	PC 3	172.16.30.60	255.255.255.0	172.16.30.1
Groupe7	PC 1	172.16.10.70	255.255.255.0	172.16.10.1
	PC 2	172.16.20.70	255.255.255.0	172.16.20.1
	PC 3	172.16.30.70	255.255.255.0	172.16.30.1
Groupe8	PC 1	172.16.10.80	255.255.255.0	172.16.10.1
	PC 2	172.16.20.80	255.255.255.0	172.16.20.1
	PC 3	172.16.30.80	255.255.255.0	172.16.30.1

Étape 2 : Configuration des équipements réseau de l'atelier groupe

Tâche 1 : Suppression des configurations existantes sur le commutateur

Il est nécessaire de commencer avec un commutateur non configuré. L'utilisation d'un commutateur comportant déjà une configuration peut produire des résultats imprévisibles. Les étapes suivantes permettent de préparer le commutateur avant d'effectuer les travaux pratiques pour que les options de configuration précédentes ne créent pas d'interférence.

1. Passez en mode d'exécution privilégié.
2. Supprimez le fichier de configuration de démarrage du commutateur de la mémoire NVRAM

- "erase startup-config".
3. Supprimez le fichier d'informations de la base de données VLAN "delete vlan.dat" (**NB.** S'il n'y a pas de fichier VLAN, le message suivant s'affiche : *%Error deleting flash :vlan.dat (No such file or directory)*).
 4. Redémarrez le logiciel à l'aide de la commande **reload** :
 - (a) En mode d'exécution privilégié, entrez la commande **reload**.
 - (b) Tapez **n** pour répondre sur la question de la sauvegarde, puis appuyez sur **Entrée**.
 - (c) Tapez **n** pour répondre sur la question de la configuration initiale, puis appuyez sur **Entrée**.

Tâche 2 : Configuration de base de commutateur

1. Configurez le nom d'hôte en tant que **ENSAOG x** , sachant que x est le numéro de groupe.
2. Attribuez "ensao" au mot de passe de mode d'exécution privilégié.
3. Attribuez "ensao" au mot de passe de console.
4. Attribuez "ensao" au mot de passe vty.
5. Sauvegardez la configuration actuelle "running-config" dans la configuration de démarrage "startup-config".

Tâche 3 : Configuration des interfaces Ethernet des ordinateurs

Configurez les interfaces Ethernet de PC1, PC2 et PC3 à l'aide des adresses IP et des passerelles par défaut indiquées dans le tableau sous le diagramme de la topologie.

Étape 3 : Configuration des réseaux locaux virtuels sur le commutateur

Tâche 1 : Création de réseaux locaux virtuels (VLAN) sur le commutateur

Pour ces travaux pratiques nous avons besoin de configurés quatre réseaux locaux virtuels suivants :

ID VLAN	Nom VLAN
1	Default
10	Etudiants
20	Professeurs
30	Administratifs
99	Gestion

1. Créez les quatre VLAN sur le commutateur ?
2. Après avoir créé le réseau local virtuel. Nommez chaque réseau local virtuel (VLAN) selon les informations dans le tableau précédent.
3. Enregistrez la configuration.

Tâche 2 : Affectation d'un réseau local virtuel de gestion

Un réseau local virtuel de gestion est n'importe quel VLAN configuré pour accéder aux fonctions de gestion sur un commutateur. VLAN 1 joue le rôle de VLAN de gestion si vous n'en avez pas défini d'autre. Vous affectez une adresse IP et un masque de sous-réseau au VLAN de gestion. Vous pouvez gérer un commutateur par le biais des protocoles HTTP, Telnet, SSH ou SNMP. Sachant que la configuration initiale d'un commutateur Cisco utilise VLAN 1 par défaut, il n'est pas judicieux de le choisir comme VLAN de gestion. Il n'est pas souhaitable qu'un utilisateur arbitraire connecté à un commutateur utilise par défaut le VLAN de gestion. Souvenez-vous qu'au cours de ces travaux pratiques, vous avez configuré le VLAN de gestion comme étant le VLAN 99.

L'affectation d'une adresse de gestion permet une communication IP entre les commutateurs, ainsi qu'une connexion aux commutateurs à tout hôte raccordé à un port affecté au VLAN 99. Sachant que VLAN 99 est configuré comme un réseau local virtuel de gestion, tous les ports qui lui sont affectés sont des ports de gestion et doivent être sécurisés pour contrôler quels périphériques peuvent s'y connecter.

Groupe	VLAN de gestion	Adresse IP	Masque de sous-réseau	Passerelle par défaut
Groupe1	ID 99	172.16.99.1	255.255.255.0	172.16.99.100
Groupe2	ID 99	172.16.99.2	255.255.255.0	172.16.99.100
Groupe3	ID 99	172.16.99.3	255.255.255.0	172.16.99.100
Groupe4	ID 99	172.16.99.4	255.255.255.0	172.16.99.100
Groupe5	ID 99	172.16.99.5	255.255.255.0	172.16.99.100
Groupe6	ID 99	172.16.99.6	255.255.255.0	172.16.99.100

1. Affectez une adresse IP pour réseau local virtuel de gestion.
2. Enregistrez la configuration.

Tâche 3 : Vérification de la création des réseaux locaux virtuels

1. Exécutez la commande `show vlan`.
2. Exécutez la commande `show vlan brief`.
3. Exécutez la commande `show vlan id id_vlan`.
4. Quelle est la différence entre les trois commandes `show vlan`, `show vlan brief` et `show vlan id_vlan` ?
5. Par défaut, il n'existe qu'un réseau local virtuel pour tous les ports. Vous ne pouvez ni renommer, ni supprimer le réseau local virtuel VLAN 1. Par conséquent, aucune autre configuration n'est nécessaire pour affecter le reste des ports au réseau local virtuel VLAN 1. Pour le vérifier, tapez l'une de trois commandes précédentes. Essayez de supprimer VLAN 1 par défaut.
6. Quels ports se trouvent sur les réseaux locaux virtuels VLAN 10, VLAN 20, VLAN 30 et VLAN 99 ?

Étape 4 : Affectation des ports de commutateur aux réseaux locaux virtuels (VLANs)

Tâche 1 : Affectation des ports de commutateur aux réseaux locaux virtuels

La commande **range** réduit sensiblement le nombre de commandes répétitives à entrer lors de la configuration des mêmes commandes sur plusieurs ports. Les ports des réseaux locaux virtuels sont :

Ports	ID VLAN	Nom VLAN	Adresse réseau
Fa(Gi)0/3 – 0/6	VLAN 99	Gestion	172.16.99.0/24
Fa(Gi)0/7 – 0/10	VLAN 30	Administratifs	172.16.30.0/24
Fa(Gi)0/11 – 0/14	VLAN 20	Professeurs	172.16.20.0/24
Fa(Gi)0/15 – 0/18	VLAN 10	Etudiants	172.16.10.0/24

Sachant que x est le numéro de groupe

1. Configurez le commutateur pour placer les interfaces **Fa(Gi)0/3 – 0/6** dans le réseau local virtuel **VLAN 99**.
2. Configurez le commutateur pour placer les interfaces **Fa(Gi)0/7 – 0/10** dans le réseau local virtuel **VLAN 30**.
3. Configurez le commutateur pour placer les interfaces **Fa(Gi)0/11 – 0/14** dans le réseau local virtuel **VLAN 20**.
4. Configurez le commutateur pour placer les interfaces **Fa(Gi)0/15 – 0/18** dans le réseau local virtuel **VLAN 10**.
5. Enregistrez la configuration.

Tâche 2 : Vérification de l'affectation des ports de commutateur aux réseaux locaux virtuels

1. Quels ports se trouvent sur les réseaux locaux virtuels **VLAN 10**, **VLAN 20**, **VLAN 30** et **VLAN 99**? Utilisez la commande **show vlan**?
2. Utilisez la commande **show vlan id numéro-vlan** sur le commutateur pour identifier les ports affectés pour chaque VLAN.
3. Vérifier que la commande **show vlan id nom-vlan** affiche les mêmes résultats.
4. Vous pouvez également afficher les informations d'affectation VLAN à l'aide de la commande **urlshow running-config**
5. Vous pouvez également afficher les informations d'affectation VLAN à l'aide de la commande **show interfaces FastEthernet/GigaEthernet Numéro switchport**.

Étape 4 : Vérification de la connectivité des VLANs

Tâche 1 : Vérification de la connectivité

1. Envoyez une requête **ping** depuis chaque PC à l'adresse IP du commutateur.
 - (a) Les requêtes **ping** du PC1 ont-elles abouti?

- (b) Les requêtes **ping** du PC2 ont-elles abouti ?
- (c) Les requêtes **ping** du PC3 ont-elles abouti ?
- 2. Envoyez une requête **ping** du PC1 vers les PC2 et PC3.
 - (a) Le PC1 peut-il envoyer une requête **ping** au PC2 ?
 - (b) Le PC1 peut-il envoyer une requête **ping** au PC3 ?
- 3. Les PC ne peuvent pas s'envoyer de requêtes **ping** de l'un à l'autre. Pourquoi ?

Tâche 2 : Communication avec le VLAN de Gestion

- 1. Placez les PC1 et PC2 sur les ports de VLAN de gestion.
- 2. Reconfigurez les PC1 et PC2 avec l'adresse réseau de VLAN de gestion.
- 3. Envoyez les requêtes **ping** depuis chaque PC à l'adresse IP du commutateur.
 - (a) Les requêtes **ping** du PC1 ont-elles abouti ?
 - (b) Les requêtes **ping** du PC2 ont-elles abouti ?
- 4. Envoyez une requête **ping** du PC1 vers le PC2. Le PC1 peut-il envoyer une requête **ping** au PC2 ?
- 5. Envoyez une requête **telnet** depuis chaque PC à l'adresse IP du commutateur.
 - (a) Le PC1 peut-il envoyer une requête **telnet** au commutateur ?
 - (b) Le PC2 peut-il envoyer une requête **telnet** au commutateur ?
- 6. Que déduisons-vous entre les résultats de la **tâche 1** et la **tâche 2** de l'étape 4.

SCÉNARIO No. 2

Configuration de l'agrégation entre les commutateurs des groupes

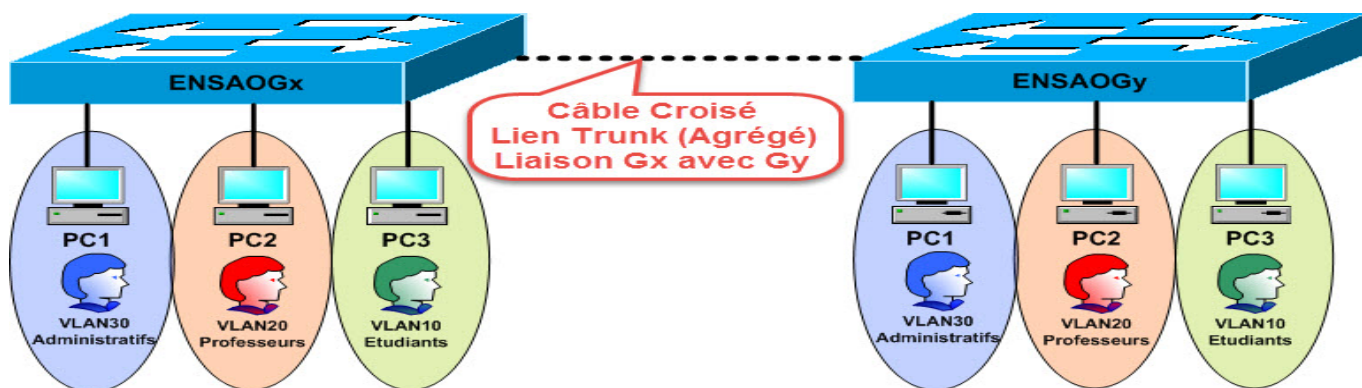
Les agrégations sont des connexions entre les commutateurs permettant des échanges d'informations pour tous les réseaux locaux virtuels. Un port d'agrégation fait partie par défaut de tous les VLAN, contrairement à un port d'accès qui lui fait uniquement partie d'un seul VLAN. Si le commutateur prend en charge ISL et l'encapsulation de VLAN 802.1Q, les agrégations doivent préciser la méthode utilisée.

Un VLAN natif est affecté à un port d'agrégation 802.1Q. Dans la topologie, le VLAN natif correspond au VLAN 99. Un port d'agrégation 802.1Q prend en charge le trafic en provenance de nombreux VLAN (trafic étiqueté) et le trafic qui n'en provient pas (trafic non étiqueté). Le port d'agrégation 802.1Q place tout trafic non étiqueté sur le VLAN natif. Le trafic non étiqueté est généré par un ordinateur raccordé à un port de commutateur configuré avec le VLAN natif.

Étape 5 : Préparation du réseau pour le scénario 2

Atelier 2 de TP

L'architecture de l'atelier est la suivante :



Tâche 1 : Connexion des périphériques

1. Préparez un câble croisé.

2. Connectez les commutateurs deux à deux à l'aide d'un câble croisé (ENSAOG1-ENSAOG2, ENSAOG3-ENSAOG4 et ENSAOG5-ENSAOG6). Pour faire la connectivité, il faut utiliser le port de commutation Fast Ethernet (ou Giga Ethernet) port1.

Étape 6 : Configuration de l'agrégation

Tâche 1 : Configuration de l'agrégation de réseau local virtuel sur le commutateur

1. Configurez l'agrégation entre le commutateur GroupeX et le commutateur GroupeY avec l'encapsulation 802.1, en utilisant le port Fa0/1 sur les deux commutateurs.
2. À partir des deux commutateurs, exécutez la commande *show interfaces trunk*.
3. Quelles sont les interfaces du commutateur qui sont en mode d'agrégation ?
4. Quels sont les réseaux locaux virtuels autorisés et actifs dans le domaine de gestion ?

Tâche 2 : Vérification de la connectivité

1. À partir de le commutateur ENSAOGx, envoyez une requête ping à l'adresse de gestion sur le commutateur ENSAOGy et inversement ?
2. Envoyez une requête ping de l'hôte PC1 de groupeX à l'hôte PC1 de groupeY. La tentative de requête ping a-t-elle abouti ?
3. Envoyez une requête ping de l'hôte PC2 de groupeX à l'hôte PC2 de groupeY. La tentative de requête ping a-t-elle abouti ?
4. Envoyez une requête ping de l'hôte PC3 de groupeX à l'hôte PC3 de groupeY. La tentative de requête ping a-t-elle abouti ?
5. Envoyez une requête ping de l'hôte PC3 de groupeX aux hôtes machines de groupeY. La tentative de requête ping a-t-elle abouti ?

Tâche 3 : Transfert de PC1 vers le même réseau local virtuel que PC2

Le port connecté à PC2 (Fa(Gi)0/x) est affecté au VLAN 20, et le port connecté à PC1 (Fa(Gi)0/y) est affecté au VLAN 10.

1. Affectez le port de PC1 au VLAN 20. Vous n'avez pas besoin de supprimer un port d'un réseau local virtuel pour modifier son appartenance au réseau local virtuel. Après avoir réaffecté le port à un nouveau réseau local virtuel, il est automatiquement supprimé de son ancien réseau local virtuel.
2. Envoyez une requête ping de l'hôte PC2 à l'hôte PC1. La tentative de requête ping a-t-elle abouti ?

Tâche 4 : Modification de l'adresse IP et du réseau de PC1

1. Remplacez l'adresse IP de PC1 par 172.17.20.21. Le masque de sous-réseau et la passerelle par défaut peuvent rester identiques.
2. Envoyez de nouveau une requête ping de l'hôte PC2 à l'hôte PC1, en utilisant la nouvelle adresse IP affectée. La tentative de requête ping a-t-elle abouti ? Pourquoi ?

Étape 7 : Effacement et rechargement du commutateur

Dans la plupart des travaux pratiques de ce module, il est nécessaire de commencer avec un commutateur non configuré. L'utilisation d'un commutateur comportant déjà une configuration peut produire des résultats imprévisibles. Les étapes suivantes permettent de préparer le commutateur avant d'effectuer les travaux pratiques pour que les options de configuration précédentes ne créent pas d'interférence.

1. Passez en mode d'exécution privilégié.
2. Supprimez le fichier de configuration de démarrage du commutateur de la mémoire NVRAM.
3. Redémarrez le logiciel à l'aide de la commande *reload* :
 - (a) En mode d'exécution privilégié, entrez la commande reload.
 - (b) Tapez *n* pour répondre sur la question de la sauvegarde, puis appuyez sur **Entrée**.
 - (c) Tapez *n* pour répondre sur la question de la configuration initiale, puis appuyez sur **Entrée**.

Étape 8 : Sortie du commutateur

1. Tapez exit pour quitter le commutateur et retourner à l'écran de bienvenue.
2. Une fois les étapes terminées, désactivez tous les périphériques. Retirez et rangez ensuite les câbles et les chaises.