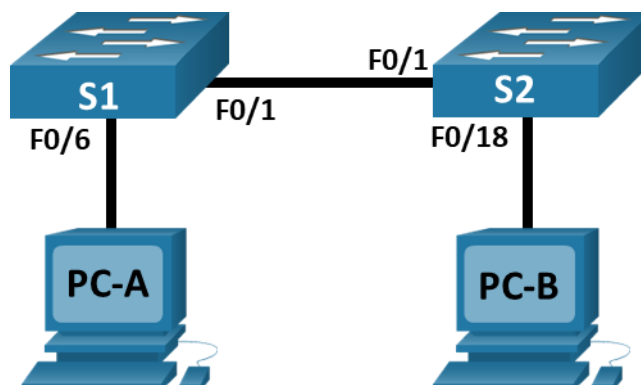


## Travaux pratiques - Affichage de la table d'adresses MAC du commutateur

### Topologie



### Table d'adressage

Périphérique	Interface	Adresse IP	Masque de sous-réseau
S1	VLAN 1	192.168.1.11	255.255.255.0
S2	VLAN 1	192.168.1.12	255.255.255.0
PC-A	Carte réseau	192.168.1.1	255.255.255.0
PC-B	Carte réseau	192.168.1.2	255.255.255.0

### Objectifs

**Partie 1 : concevoir et configurer le réseau**

**Partie 2 : analyser la table d'adresses MAC du commutateur**

### Contexte/scénario

La fonction d'un commutateur LAN de couche 2 est de fournir des trames Ethernet aux périphériques hôtes du réseau local. Le commutateur enregistre les adresses MAC d'hôte qui sont visibles sur le réseau, et associe ces adresses MAC à ses ports de commutateur Ethernet. On dit de ce processus qu'il consiste à construire la table d'adresses MAC. Lorsqu'un commutateur reçoit une trame d'un ordinateur, il examine les

adresses MAC source et de destination de la trame. L'adresse MAC source est enregistrée et associée au port de commutateur dont elle est issue. L'adresse MAC de destination est ensuite recherchée dans la table d'adresses MAC. Si elle y figure, la trame est transférée via le port de commutateur correspondant à l'adresse MAC. Si l'adresse MAC est inconnue, la trame est diffusée à partir de tous les ports de commutateur, excepté celui dont elle provient. Il est important d'examiner et de comprendre la fonction d'un commutateur et la manière dont il transmet les informations sur le réseau. La manière dont un commutateur fonctionne a des conséquences pour les administrateurs réseau dont le travail est d'assurer une communication réseau sécurisée et homogène.

Les commutateurs sont utilisés pour relier les ordinateurs des réseaux locaux et leur fournir des informations. Les commutateurs fournissent des trames Ethernet aux périphériques hôtes identifiés par les adresses MAC de la carte réseau.

Dans la première partie, vous allez créer une topologie avec plusieurs commutateurs au moyen d'un trunk reliant les deux commutateurs. Dans la partie 2, vous allez envoyer des requêtes ping à différents appareils et observer comment les deux commutateurs créent leurs tables d'adresses MAC.

**Remarque:** Les commutateurs utilisés sont des modèles Cisco Catalyst 2960 équipés de Cisco IOS version 15.2(2) (image lanbasek9). D'autres commutateurs et versions de Cisco IOS peuvent être utilisés. Selon le modèle et la version de Cisco IOS, les commandes disponibles et le résultat produit peuvent différer de ceux indiqués dans les travaux pratiques.

**Remarque:** vérifiez que les paramètres des commutateurs ont été effacés et qu'ils ne présentent aucune configuration initiale. En cas de doute, contactez votre formateur.

## Ressources requises

- 2 commutateurs (Cisco 2960 équipés de Cisco IOS version 15.2(2) image lanbasek9 ou similaires)
- 2 ordinateurs (Windows équipés d'un programme d'émulation de terminal tel que Tera Term)
- Câbles de console pour configurer les appareils Cisco IOS via les ports de console
- Câbles Ethernet conformément à la topologie

**Remarque:** les interfaces FastEthernet sur les commutateurs Cisco 2960 sont à détection automatique et un câble Ethernet droit peut être utilisé entre les commutateurs S1 et S2. Si vous utilisez un autre modèle de commutateur Cisco, un câble Ethernet croisé pourrait être nécessaire.

## Instructions

### Partie 1: Construire et configurer le réseau

- Étape 1: Câblez le réseau conformément à la topologie.
- Étape 2: Configurez les PC hôtes.
- Étape 3: Initialisez et redémarrez les commutateurs, le cas échéant.
- Étape 4: Configurez les paramètres de base pour chaque commutateur.
- a. Configurez le nom du périphérique conformément à la topologie.
  - b. Configurez l'adresse IP figurant dans la table d'adressage.
  - c. Attribuez le mot de passe **cisco** à la console et au vty.
  - d. Attribuez **class** comme mot de passe d'exécution privilégié.

### Partie 2: Analyser la table d'adresses MAC du commutateur

Un commutateur acquiert les adresses MAC et génère la table d'adresses MAC à mesure que les périphériques réseau établissent la communication sur le réseau.

#### Étape 1: Notez les adresses MAC des périphériques réseau.

- a. Ouvrez une invite de commandes sur PC-A et PC-B, et tapez **ipconfig /all**.

Quelles sont les adresses physiques des adaptateurs Ethernet ?

Adresse MAC de PC-A :

Adresse MAC de PC-B:

- b. Accédez aux commutateurs S1 et S2 par le biais de la console et tapez la commande **show interface F0/1** sur chaque commutateur.

Sur la deuxième ligne du résultat de la commande, quelles sont les adresses matérielles (ou adresses rémanentes [bia])?

Adresse MAC Fast Ethernet 0/1 de S1:

Adresse MAC Fast Ethernet 0/1 de S2:

### Étape 2: Affichez la table d'adresses MAC du commutateur.

Accédez au commutateur S2 par le biais de la console et affichez la table d'adresses MAC, à la fois avant et après avoir exécuté les tests de communication réseau au moyen de requêtes ping.

- a. Établissez une connexion console à S2 et passez en mode d'exécution privilégié.
- b. En mode d'exécution privilégié, tapez la commande **show mac address-table** et appuyez sur Entrée.

```
S2# show mac address-table
```

Même s'il aucune communication réseau n'a été lancée sur l'ensemble du réseau (c-à-d., aucune utilisation de requêtes ping), il est possible que le commutateur ait acquis les adresses MAC à partir de sa connexion à l'ordinateur et à l'autre commutateur.

La table d'adresses MAC contient-elle des adresses MAC ?

Quelles adresses MAC sont enregistrées dans la table ? À quels ports de commutateur sont-elles associées et à quels périphériques appartiennent-elles ? Ignorez les adresses MAC qui sont associées au processeur.

Si vous n'avez pas noté les adresses MAC des périphériques réseau à l'étape 1, comment pouvez-vous savoir à quels périphériques les adresses MAC appartiennent, en utilisant uniquement le résultat de la commande **show mac address-table** ? Cela fonctionne-t-il dans tous les scénarios ?

### Étape 3: Effacez la table d'adresses MAC de S2 et réaffichez la table d'adresses MAC.

- a. En mode d'exécution privilégié, tapez la commande **clear mac address-table dynamic** et appuyez sur Entrée.

```
S1# clear mac address-table dynamic
```

- b. Ressaisissez rapidement la commande **show mac address-table**.

La table d'adresses MAC contient-elle l'une des adresses de VLAN 1 ? D'autres adresses MAC sont-elles répertoriées ?

Attendez 10 secondes, tapez la commande **show mac address-table** et appuyez sur Entrée. La table d'adresses MAC contient-elles de nouvelles adresses ?

**Étape 4: À partir de PC-B, envoyez une requête ping aux périphériques du réseau et examinez la table d'adresses MAC du commutateur.**

- a. À partir de PC-B, ouvrez une invite de commandes et tapez **arp -a**.

Sans compter les adresses de multidiffusion ou de diffusion, combien de paires d'adresses IP vers MAC de périphériques ont été acquises par ARP ?

- b. À partir de l'invite de commandes de PC-B, envoyez des requêtes ping à PC-A, S1 et S2.

Tous les périphériques ont-ils reçu des réponses positives ? Dans le cas contraire, vérifiez votre câblage et vos configurations IP.

- c. À partir d'une connexion console à S2, entrez la commande **show mac address-table**.

Le commutateur a-t-il ajouté des adresses MAC supplémentaires à la table d'adresses MAC ? Si oui, quelles adresses et quels périphériques ?

- d. À partir de PC-B, ouvrez une invite de commandes et retapez **arp -a**.

Le cache ARP de PC-B contient-il des entrées supplémentaires pour tous les périphériques réseau auxquels des requêtes ping ont été envoyées ?

### Question de réflexion

Sur les réseaux Ethernet, les données sont envoyées aux périphériques selon leur adresse MAC. Pour ce faire, les commutateurs et les ordinateurs génèrent de manière dynamique des caches ARP et des tables d'adresses MAC. Avec seulement quelques ordinateurs sur le réseau, ce processus semble assez facile. Quelles difficultés peut-on rencontrer sur les réseaux plus importants ?