

SAE 21 - Construire un réseau

RT 12

Semestre 2

I. Introduction

Le projet mené durant cette SAE a pour objectif de consolider vos expertises techniques sur le matériel réseau de niveau deux (commutateur) et trois (routeur). Vous êtes maintenant capable de construire un réseau local constitué de commutateurs et de routeurs et de mettre en place des règles de sécurité simples. En parallèle, l'autonomie que vous avez acquise au cours de cette première année universitaire donne lieu d'effectuer des recherches bibliographiques de manière autonome. Par conséquent, le projet mené englobera ces deux aspects dont le rendu sera sous la forme d'un rapport.

La présente SAE vous permet de travailler en groupe de deux et jusqu'à quatre personnes afin vous puissiez bénéficier du matériel dans la salle. Chaque groupe gère de manière indépendante son réseau local mais une coopération avec les membres des autres groupes pour la segmentation des adresses IP et l'interconnexion des routeurs est nécessaire. Une fois les réseaux opérationnels, deux services devront être déployés dans le réseau à savoir un serveur FTP et Web accompagné d'un proxy. Il est attendu dans le compte rendu d'avoir une description des manipulations effectuées et Il vous appartiendra de montrer que chacune fonctionne.

La section II décrit le réseau à mettre en place à la fois au niveau du commutateur et du routeur. La section III décrit les règles de sécurité à mettre en place. La section IV décrit les services à déployer sur un serveur.

II. Mise en place du réseau

Chaque groupe devra construire son propre réseau local composé d'un routeur et de deux commutateurs. Par la suite, tous les routeurs devront être connectés afin de fédérer les réseaux locaux comme le montre la figure 1¹. Pour cela chaque groupe dispose de deux commutateurs et d'un routeur. Il est important d'utiliser un serveur TFTP afin de récupérer les configurations des équipements. Il est également important de se mémoriser tout au long du projet que les machines Windows possèdent un pare-feu que vous ne pouvez pas désactiver.

II.1. Segmentation du réseau local

On désire créer trois VLAN où chacun est associé à un groupe d'utilisateurs. Le premier est le groupe *administrateur*, le second est le groupe *utilisateur* et enfin le dernier groupe est *test*.

1. la figure montre uniquement l'interconnexion entre deux réseaux locaux

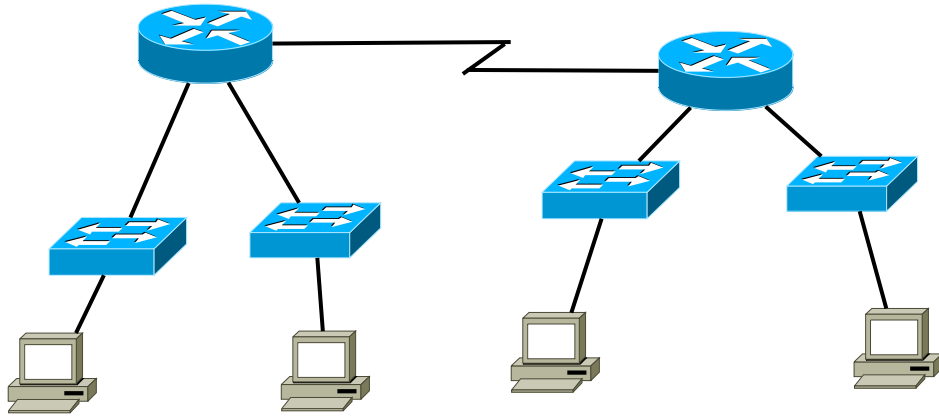


FIGURE 1 – Fédération de deux réseaux locaux

Chacun se verra attribué le numéro de VLAN 12, 22 et 32 respectivement. Afin d'économiser de la place sur le commutateur, pour chaque VLAN uniquement deux ports physiques seront affectés. La configuration devra être la même sur les deux commutateurs.

II.2. adressage IP

Votre groupe (RT 12) se verra attribuer le réseau *172.16.192.0/18*. Vous devrez segmenter ce réseau afin que chaque groupe ait suffisamment d'adresses. Pour cela, on demande de réserver un certain nombre d'adresses :

- quatre pour le VLAN admin,
- quatre pour le VLAN utilisateur,
- quatre pour le VLAN test,
- réserver des adresses pour l'interconnexion entre les routeurs.

II.3. Routage inter-vlan

Afin d'assurer l'interconnexion des VLAN, il est impératif de réaliser un routage inter-vlan en excluant le VLAN *test* sur les deux commutateurs afin de les isoler. Vous devrez également mettre en place un port mirroring afin de pouvoir écouter le trafic entre le commutateur et le routeur.

II.4. Accès SSH sur le commutateur et le routeur

Activer le protocole SSH sur le commutateur et le routeur afin de pouvoir configurer le matériel par cette connexion. Ce port devra se situer dans le VLAN administrateur.

II.5. DHCP

Activer le protocole DHCP sur le routeur afin de pouvoir attribuer une configuration réseau automatique aux PC dans les VLANs.

II.6. Interconnexion des routeurs et routage

Votre réseau local est maintenant prêt à être fédéré grâce à votre routeur. Dans un premier temps, il est nécessaire de voir comment les routeurs sont inter-connectés et quelle est la topologie résultante. À partir de cela, créer les réseaux en utilisant un masque de type `/30`. Une fois l'interconnexion réalisée, configurer le protocole OSPF afin d'annoncer votre réseau aux autres routeurs.

En complément de ce travail, vous devrez effectuer une recherche bibliographique sur le protocole OSPF et notamment l'algorithme de Dijkstra. Afin de bien appréhender l'algorithme, vous devrez étudier le parcours en largeur et le parcours en profondeur puis étudier l'algorithme Dijkstra du plus court chemin. Il sera demandé dans le rapport une description ainsi qu'un exemple de ces deux parcours et de l'algorithme de Dijkstra.

III. Sécurité du réseau

Vous serez initiés dans un premier temps à l'attaque d'empoisonnement du cache ARP qui est une attaque simple à mettre en place. Nous verrons ensuite comment sécuriser les ports des commutateurs en autorisant uniquement une seule machine par port. Enfin, nous limiterons l'accès du port SSH aux administrateurs du réseau local.

III.1. Empoisonnement du cache ARP

Effectuer une recherche bibliographique sur l'attaque de l'empoisonnement du cache ARP. À partir de cette recherche, décrire un scénario d'attaque que vous pourrez utiliser dans votre réseau local. La mise en place de cette attaque dans votre réseau nécessitera d'utiliser une machine physique sous Debian et effectuer l'attaque de l'empoisonnement du cache ARP avec l'outil *arpspoof* (N'oubliez de laisser transiter les paquets).

III.2. Sécurité des ports des commutateurs

On souhaite sécuriser les ports des commutateurs en autorisant uniquement la première machine connectée sur le port. En vous aidant du mot clef *port-security*, appliquer cette mesure de sécurité sur tous les ports des deux commutateurs.

III.3. Verrouillage du port SSH sur votre routeur

Depuis l'interconnexion de vos réseaux locaux, il est possible qu'un utilisateur externe se connecte en SSH. Afin d'éviter cette situation, écrire une access-list qui n'autorise que les ordinateurs dans le VLAN administrateur de votre réseau local à accéder au port SSH.

IV. Mise en place de services

Nous allons maintenant déployer des services dans le réseau construit. Dans un premier temps, le serveur à mettre en place doit être situé dans le VLAN *test* afin de ne pas perturber le réseau restant. Une fois le service fonctionnel, le serveur peut être déplacé dans le VLAN utilisateur. Si, un nouveau service doit être déployé sur le serveur, celui-ci pourra être déplacé dans le VLAN *test*.

IV.1. Serveur FTP

Installer sur une machine (physique de préférence) Linux, le paquet *proftpd*. Ce serveur FTP autorisera l'accès anonyme et deux utilisateurs à savoir *antoine* et *cathy* qui auront un accès lecture/écriture.

IV.2. Serveur Web

Sur la même machine installer un serveur web de votre choix et déployer un proxy (Squid) dans le VLAN admin.

V. Aller plus loin

Utiliser une interface Ethernet² des routeurs pour dupliquer les liens entre eux. Configurer OSPF en conséquence.

2. Ce qui implique d'enlever un commutateur du réseau