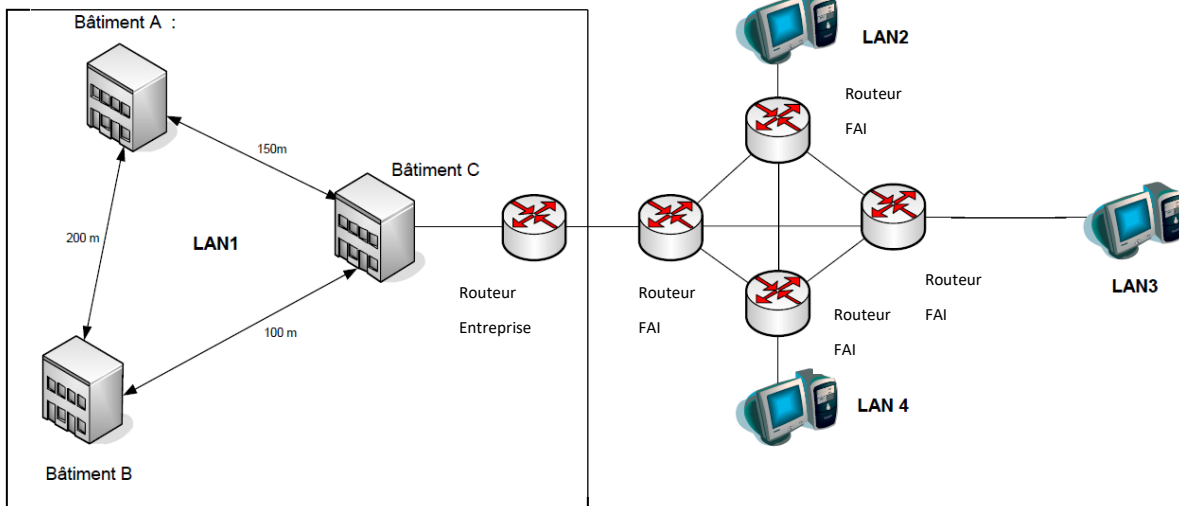


SAE 21 : VLAN, Routage, NAT, ACL.

Vous allez étudier le réseau d'une école (type UJM) dont la topologie est fournie ci-dessous. Ce réseau permet d'interconnecter 4 LAN qui correspondent à des sites géographiques différents (Carnot, Métare, Roanne, Tréfilerie par exemple). Chaque site (LAN i) accueille deux formations (A et B), un serveur WEB pour donner les informations générales sur le VLAN service, un serveur TFTP pour la sauvegarde des configurations sur le VLAN admin.

Pour simplifier l'étude on va considérer que chaque site est composé à l'identique de 3 bâtiments. Ceux-ci devront pouvoir accueillir indifféremment les deux formations, les serveurs, les enseignants et le personnel administratif.



L'objectif de cette étude est :

- De mettre en place en plan d'adressage IP
- De choisir tous les matériels du LAN1, du LAN2 puis 3 et 4 correspondants aux différents sites
- De configurer tous les SWITCH pour les différents VLAN de chaque site
- De configurer tous les routeurs de chaque site en mettant en œuvre le routage dynamique RIP pour la liaison inter-sites

Préambule : Les bâtiments A, B, C du LAN i doivent être interconnectés par un lien GIGABIT.

- Quelle catégorie de câble ETHERNET faut-il ?
- Quel matériel sera utilisé dans chaque bâtiment pour cette connexion ?
- Peut-on les connecter directement à l'aide d'un câble ? Dans le cas négatif, proposer une solution.
- On va créer une boucle entre les trois bâtiments. Quel en est l'intérêt ? Quel protocole va permettre le fonctionnement de ce type de topologie ? Que se passe-t-il si les SWITCH ne gèrent pas ce protocole ?

- Quels sont les VLAN qui devront pouvoir circuler sur ces liens pour un bon fonctionnement ? Comment devront-êtré configurés les ports utilisés pour ces liens ?

1. Etude du plan d'adressage :

Vous disposez de la plage d'adresses 172.16.0.0/16. Prévoyez un plan d'adressage qui répondra aux contraintes ci-dessous :

| Nom du réseau local | Nombre maximal de machines à héberger |
|---------------------|---------------------------------------|
| LAN 1 | 300 |
| LAN 2 | 8000 |
| LAN 3 | 8500 |
| LAN 4 | 2000 |

Chaque LAN i devra disposer d'au moins 5 vlans :

- un pour l'administration des SWITCH, routeurs et des serveurs : VLAN 10 , nom : admin
- un pour les services administratifs du site (scolarité, direction, secrétariat, ...) dans lequel est aussi installé un serveur WEB pour fournir des informations générales : VLAN 20, nom : services.

Les bâtiments étant mutualisés entre deux formations, il faudra aussi :

- un VLAN pour les étudiants de la formation A : VLAN 30, nom : formation_A
- un VLAN pour les étudiants de la formation B : VLAN 40, nom : formation_B
- un VLAN pour les enseignants.

| Numéro du réseau local | Nombre de machines VLAN admin (VLAN 10) | Nombre de machines VLAN services (VLAN 20) | Nombre de machines VLAN formation_A (VLAN 30) | Nombre de machines VLAN formation_B (VLAN 40) | Nombre de machines VLAN enseignants (VLAN 100) | |
|------------------------|---|--|---|---|--|--|
| LAN 1 | 2 | 31 | 90 | 80 | 20 | |
| LAN 2 | 8 | 20 | 300 | 300 | 40 | |
| LAN 3 | 8 | 64 | 512 | 514 | 127 | |
| LAN 4 | 20 | 32 | 255 | 512 | 40 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Proposer un plan d'adressage en tenant compte du cahier des charges présenté et qui optimise l'espace d'adressage (continuité dans les adresses en partant de 172.16.0.0 et utilisation du VLSM). Le plan sera présenté dans un tableau comme ci-dessous afin de faciliter la vérification du non chevauchement des espaces d'adresses.

| Numéro du réseau local | Nombre de machines VLAN admin (VLAN 10) | Nombre de machines VLAN services (VLAN 20) | Nombre de machines VLAN formation_A (VLAN 30) | Nombre de machines VLAN formation_B (VLAN 40) | Nombre de machines VLAN enseignants (VLAN 100) | |
|------------------------|---|--|---|---|--|--|
| LAN 1 | 2 | 31 | 90 | 80 | 20 | |
| Ad/MSR | | | | | | |
| Plage | | | | | | |
| LAN 2 | | | | | | |
| Ad/MSR | | | | | | |
| Plage | | | | | | |
| LAN 3 | | | | | | |
| Ad/MSR | | | | | | |
| Plage | | | | | | |
| LAN 4 | | | | | | |
| Ad/MSR | | | | | | |
| Plage | | | | | | |

Python propose un module « ipaddress », utilisez celui-ci dans un programme pour vérifier qu'il n'y a pas de chevauchement entre les réseaux que vous avez choisi.

2. Choisir, en justifiant, le matériel pour créer cette topologie complète. (Donner la liste.)

3. Avant de configurer le matériel vous allez réaliser une simulation sur Packet-Tracer (penser aux notions de cybersécurité).

Faire une liste du matériel nécessaire **au minimum** pour faire les tests de connectivité entre les VLAN.

Proposer un fichier de simulation.

4. Mettre en place le routage inter-VLAN.

5. Compléter le document suivant en relevant les informations importantes et en les consignait dans des tableaux pour archivage.

SWITCH ..

| <i>ports</i> | | <i>Mode (access ou trunk)</i> | <i>Vlan untagged (802.3)</i> | <i>vla</i> |
|--------------|--|-------------------------------|------------------------------|------------|
| | | | | |
| | | | | |

.
.
.

| <i>machines</i> | <i>Adresse IP</i> | <i>masque</i> | <i>passerelle</i> |
|---------------------------------|-------------------|---------------|-------------------|
| Pc.. | | | |
| Pc.. | | | |
| Pc.. | | | |
| SW.. | | | |
| Interface g0/. Routeur.. | | | |
| Interface g0/. Routeur.. | | | |
| Interface g0/. Routeur.. | | | |

.
.
.

| <i>Mots de passes</i> | | | |
|-----------------------|--|--|--|
| Routeur i | | | |
| enable | | | |
| VTY | | | |
| console | | | |
| . | | | |
| . | | | |
| . | | | |

.

6. Mise en place du routage inter-sites.

On vous demande de mettre en place une solution de routage externe à l'aide de RIP. Pour les liaisons intersites, vous découperez le réseau 192.168.1.0 en sous-réseaux pour créer des liaisons points à points.

7. Mise en place du NAT.

Tous les sites devront sortir sur le WAN avec une adresse publique appartenant au réseau 161.3.36.32/28 fournie par le FAI. Mettre en place cette translation sur un routeur qui sera le routeur connecté au WAN. (À vous de le choisir et tester ce NAT en indiquant la méthode). Utiliser la commande adéquate pour afficher les chemins utilisés jusqu'à l'adresse 8.8.8.8/32 et tester à partir de différents LAN.

Pensez à faire le nécessaire pour que les serveurs WEB présents sur vos LAN puissent être accessibles avec des adresses IP fixes depuis le WAN.

8. Mise en place ACL

Pour des raisons de sécurité et afin de fluidifier le trafic sur le réseau, modifier les configurations pour avoir le fonctionnement suivant :

Les VLAN étudiants, enseignants devront pouvoir communiquer entre eux et avoir accès à INTERNET (simuler avec la LOOPBACK d'adresse IP 8.8.8.8 /32 que vous avez créé ou tout autre moyen).

Les VLAN service et enseignants devront pouvoir accéder à un serveur FTP installé sur le LAN4 dans le VLAN service pour échanger des données. Tout autre possibilité entre ces deux VLAN est interdite.

Le VLAN administration est utilisé pour la configuration des SWITCH et routeurs de la topologie, il ne devra donc pas être accessible depuis les autres VLAN mais devra pouvoir accéder à INTERNET (web pour trouver des informations).

Les serveurs TFTP devront être accessibles depuis le VLAN administration (10) et uniquement celui-ci pour les sauvegardes des configurations de tous les actifs (chaque LAN à son serveur TFTP). On peut laisser la possibilité de faire un ping depuis les autres VLAN afin de s'assurer que le serveur est connecté. L'accès à ce VLAN devra être impossible depuis le WAN.

Tous les serveurs WEB de chaque LAN devront être accessibles pour tous les utilisateurs avec les protocoles HTTP et HTTPS ainsi que depuis le WAN.

2. Documents à fournir

- 1 Fichier de simulation sous packet tracer. Ce fichier permettra de valider la configuration des matériels avec les solutions de routage demandées, le NAT et les ACL. Bien sûr, dans le fichier de simulation, on ne vous demande pas de créer tous les postes de travail mais juste le nécessaire, pour valider votre configuration.
- **Un compte-rendu de votre travail expliquant votre démarche pour répondre au cahier des charges et comprenant un enregistrement vidéo** de vos tests ou des captures d'écran montrant les tests que vous avez réalisés.

3. Réalisation maquette

- Vous devrez ensuite réaliser en salle de TP la mise en place du LAN i à l'identique du fichier Packet tracer (on ne vous demande pas de créer tous les postes de travail mais juste le nécessaire pour valider votre configuration). Ensuite, vous l'interconnectez avec les LAN i+j réalisés par les autres binômes (se mettre d'accord avec les autres binômes pour les numéros de LAN). Les routeurs du cœur de réseau (équivalent au réseau opérateur) seront aussi à configurer pour chaque binôme.
Après la mise en place du réseau, utiliser les compétences acquises en R202 et R203 pour mettre en place au moins un serveur WEB et TFTP en virtualisation. Vous pourrez utiliser ce serveurs WEB pour faire une présentation de vos enregistrements vidéo de vos tests ou des captures d'écrans montrant les tests que vous avez réalisés.

4. Présentation orale d'évaluation

Les dernières heures de suivies seront utilisées pour une présentation orale de votre travail en 5mn. Celle-ci consistera en une présentation de la topologie utilisée dans le fichier de simulation Packet Tracer. Puis une démonstration d'une fonctionnalité que vous choisirez (par exemple connectivité, NAT, ACL, Table de routage...) suivie de questions techniques posées par les enseignants sur votre travail.