

INSAM BAFOUSSAM

Année Académique 2025-2026

CONCEPTION DES INFRASTRUCTURES RÉSEAUX I

2 Crédits (30 heures) : CM, TD, TPE

Enseignant :
Ing Steve BOUSSA

Un cours ludique avec des exemples de la vie quotidienne

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Bienvenue dans ce cours de Conception des Infrastructures Réseaux ! Avant de plonger dans les détails techniques, posons-nous une question simple : comment faites-vous pour envoyer un message WhatsApp à votre ami qui habite à l'autre bout de la ville, ou même dans un autre pays ?

Derrière cette action si banale se cache un monde fascinant de technologies, de protocoles et d'équipements qui travaillent ensemble pour que votre message arrive à destination en quelques millisecondes.

Ce cours vous emmènera dans les coulisses de ce monde. Nous allons découvrir comment les réseaux sont conçus, comment les données voyagent d'un point A à un point B, et comment organiser intelligemment un réseau d'entreprise.

Objectifs du cours

1. Comprendre le fonctionnement de TCP/IP et l'adressage IP2. Maîtriser les concepts de commutation et de VLAN3. Configurer et gérer les protocoles STP et VTP

Tout au long de ce cours, nous utiliserons des analogies avec la vie quotidienne pour rendre ces concepts accessibles et mémorables. Prêt pour l'aventure ? C'est parti !

CHAPITRE 1 : RAPPELS SUR TCP/IP

Objectifs du chapitre :

- Comprendre ce qu'est un réseau local
- Maîtriser l'anatomie d'une adresse IP
- Différencier les protocoles IP, TCP et UDP

1.1. Introduction aux Réseaux Locaux

1.1.1. Qu'est-ce qu'un réseau ?

Un réseau informatique est un ensemble d'équipements (ordinateurs, imprimantes, serveurs, smartphones...) interconnectés entre eux pour partager des ressources et communiquer.

Analogie avec la vie quotidienne

Imaginez votre quartier : chaque maison est un ordinateur, les rues sont les câbles réseau, et le bureau de poste central est le serveur. Quand vous voulez envoyer une lettre (des données) à votre voisin, vous la déposez dans votre boîte aux lettres, le facteur (le protocole réseau) la récupère et la livre à la bonne adresse.

1.1.2. Le Réseau Local (LAN)

Un LAN (Local Area Network) est un réseau limité géographiquement : une maison, un bureau, une école, un bâtiment. C'est le type de réseau que vous rencontrez le plus souvent.

Caractéristiques d'un LAN :

- Portée limitée (quelques mètres à quelques kilomètres)
- Débit élevé (100 Mbps à 10 Gbps)
- Faible taux d'erreur
- Géré par une seule organisation

Analogie avec la vie quotidienne

Le LAN, c'est comme votre maison. Tous les membres de la famille (les ordinateurs) peuvent se parler facilement, partager la télévision (le serveur de fichiers), l'imprimante, et la connexion Internet. La communication est rapide car tout le monde est proche.

1.1.3. Autres types de réseaux

Type	Portée	Exemple
PAN	Quelques mètres	Bluetooth entre téléphone et écouteurs
LAN	Un bâtiment	Réseau d'une entreprise
MAN	Une ville	Réseau universitaire de Douala
WAN	Pays / Continent / Monde	Internet

1.2. Introduction au Protocole IP

1.2.1. Le modèle TCP/IP

TCP/IP est le langage universel d'Internet. C'est un ensemble de protocoles (règles de communication) qui permet à tous les équipements du monde de se comprendre.

Analogie avec la vie quotidienne

TCP/IP, c'est comme les règles internationales de la poste. Peu importe que vous soyez au Cameroun, en France ou au Japon, si vous respectez le format d'adressage (nom, rue, ville, pays), votre lettre arrivera. TCP/IP est le « format d'adressage » universel des réseaux.

Les 4 couches du modèle TCP/IP :

Couche	Nom	Rôle (Analogie postale)
4	Application	Le contenu de la lettre (HTTP, FTP, DNS)
3	Transport	Le type d'envoi : recommandé ou simple (TCP, UDP)
2	Internet	L'adresse sur l'enveloppe (IP)
1	Accès réseau	Le camion de livraison (Ethernet, Wi-Fi)

1.3. Anatomie d'une Adresse IP

1.3.1. Qu'est-ce qu'une adresse IP ?

Une adresse IP (Internet Protocol) est un numéro unique attribué à chaque équipement connecté à un réseau. C'est l'équivalent de votre adresse postale dans le monde numérique.

Analogie avec la vie quotidienne

Votre adresse postale permet au facteur de vous trouver : « Rue du Marché, Quartier Bafoussam, Cameroun ». L'adresse IP fait pareil pour les données : « 192.168.1.10 » permet aux paquets de trouver votre ordinateur parmi des milliards d'appareils.

1.3.2. Format d'une adresse IPv4

Une adresse IPv4 est composée de 4 nombres séparés par des points. Chaque nombre va de 0 à 255.

Exemple d'adresse IPv4

192.168.1.100 Chaque nombre (192, 168, 1, 100) s'appelle un octet car il est codé sur 8 bits. Une adresse IPv4 = 4 octets = 32 bits

1.3.3. Partie réseau et partie hôte

Une adresse IP se divise en deux parties :

- Partie réseau : identifie le réseau (comme le nom de la ville)
- Partie hôte : identifie l'équipement dans ce réseau (comme le numéro de maison)

Analogie avec la vie quotidienne

Dans l'adresse « 15, Rue de la Paix, Douala » :- « Douala » = partie réseau (la ville)- « 15, Rue de la Paix » = partie hôte (la maison précise) Dans 192.168.1.100 avec un masque /24 :- 192.168.1 = partie réseau- 100 = partie hôte

1.3.4. Le masque de sous-réseau

Le masque de sous-réseau indique où se situe la frontière entre la partie réseau et la partie hôte.

Masque	Notation CIDR	Nb d'hôtes
255.0.0.0	/8	16 777 214
255.255.0.0	/16	65 534
255.255.255.0	/24	254

1.3.5. Classes d'adresses IP

Classe	Plage	Utilisation
A	1.0.0.0 à 126.255.255.255	Très grands réseaux
B	128.0.0.0 à 191.255.255.255	Moyens réseaux
C	192.0.0.0 à 223.255.255.255	Petits réseaux (le plus courant)

1.3.6. Adresses IP privées vs publiques

Adresses privées (utilisables uniquement en interne) :

- 10.0.0.0 à 10.255.255.255 (Classe A)
- 172.16.0.0 à 172.31.255.255 (Classe B)
- 192.168.0.0 à 192.168.255.255 (Classe C)

Analogie avec la vie quotidienne

Les adresses privées sont comme les numéros de chambre dans un hôtel. La chambre 101 existe dans tous les hôtels du monde, mais chaque hôtel a sa propre chambre 101. Pour joindre quelqu'un de l'extérieur, vous devez connaître l'adresse de l'hôtel (adresse publique) ET le numéro de chambre (adresse privée).

1.4. Les Protocoles TCP et UDP

1.4.1. Le protocole IP

IP (Internet Protocol) est responsable de l'acheminement des paquets de données. Il travaille de manière « non fiable » : il fait de son mieux pour livrer les paquets, mais ne garantit rien.

Analogie avec la vie quotidienne

IP, c'est comme le service postal standard : votre lettre est envoyée, mais personne ne vérifie si elle est bien arrivée. Pas d'accusé de réception automatique.

1.4.2. Le protocole TCP

TCP (Transmission Control Protocol) ajoute la fiabilité à IP. Il garantit que les données arrivent complètes, dans l'ordre, sans erreur.

Caractéristiques de TCP :

- Connexion établie avant l'envoi (handshake à 3 voies)
- Accusé de réception pour chaque paquet
- Retransmission en cas de perte
- Remise en ordre des paquets

Analogie avec la vie quotidienne

TCP, c'est comme envoyer un colis en recommandé avec accusé de réception. Avant l'envoi, vous appelez le destinataire pour vérifier qu'il est prêt (SYN). Il confirme (SYN-ACK). Vous confirmez que vous avez reçu sa confirmation (ACK). Ensuite, pour chaque paquet, vous attendez un accusé de réception. Si vous n'en recevez pas, vous renvoyez.

Le Handshake TCP à 3 voies

1. Client → Serveur : SYN (« Je veux te parler »)
2. Serveur → Client : SYN-ACK (« OK, je suis prêt »)
3. Client → Serveur : ACK (« Parfait, on commence »)

1.4.3. Le protocole UDP

UDP (User Datagram Protocol) est le « petit frère » de TCP : plus rapide, mais sans garantie de livraison.

Caractéristiques d'UDP :

- Pas de connexion préalable
- Pas d'accusé de réception
- Pas de retransmission
- Très rapide

Analogie avec la vie quotidienne

UDP, c'est comme crier un message à quelqu'un dans une foule. C'est rapide, mais vous n'êtes

pas sûr qu'il a entendu. Parfait pour les appels vidéo (mieux vaut une image légèrement dégradée que pas d'image), les jeux en ligne, ou le streaming.

1.4.4. Comparaison TCP vs UDP

Critère	TCP	UDP
Fiabilité	Oui	Non
Connexion	Oui (handshake)	Non
Vitesse	Plus lent	Très rapide
Exemples	HTTP, FTP, Email	VoIP, Streaming, DNS

1.4.5. Les ports

Un port est un numéro qui identifie une application spécifique sur un ordinateur. L'adresse IP identifie l'ordinateur, le port identifie l'application.

Analogie avec la vie quotidienne

Si l'adresse IP est l'adresse d'un immeuble, le port est le numéro d'appartement. Le colis « 192.168.1.10:80 » va à l'immeuble 192.168.1.10, appartement 80 (le serveur web).

Ports courants :

- 80 : HTTP (web)
- 443 : HTTPS (web sécurisé)
- 21 : FTP
- 22 : SSH
- 25 : SMTP (email)
- 53 : DNS

EXERCICES DU CHAPITRE 1

Exercice 1 : Questions de cours

1. Quelle est la différence entre un LAN et un WAN ?
2. Citez les 4 couches du modèle TCP/IP avec leur rôle.
3. Expliquez avec vos propres mots le handshake TCP à 3 voies.
4. Pourquoi utilise-t-on UDP pour les appels vidéo plutôt que TCP ?

Exercice 2 : Adressage IP

Pour chaque adresse IP, indiquez : la classe, si elle est privée ou publique, et le masque par défaut.

- a) 192.168.10.5

- b) 10.0.0.1
- c) 172.20.5.100
- d) 8.8.8.8
- e) 150.100.50.25

Exercice 3 : Calcul de sous-réseau

Une entreprise dispose de l'adresse réseau 192.168.5.0/24.

- f) Combien d'hôtes peut-elle adresser ?
- g) Quelle est l'adresse de broadcast ?
- h) Quelle est la première adresse utilisable ?
- i) Quelle est la dernière adresse utilisable ?

Exercice 4 : Mise en situation

Vous configurez le réseau d'une petite entreprise de 50 employés. Proposez un plan d'adressage IP en utilisant une plage d'adresses privées. Justifiez vos choix.

CHAPITRE 2 : COMMUTATION ET VLAN

Objectifs du chapitre :

- Comprendre le rôle d'un switch dans un réseau
- Maîtriser le concept de VLAN et son utilité
- Savoir configurer des VLANs

2.1. La Commutation (Switching)

2.1.1. Du Hub au Switch

Avant les switches, on utilisait des hubs (concentrateurs). Un hub est un équipement « bête » : quand il reçoit des données sur un port, il les renvoie sur TOUS les autres ports.

Analogie avec la vie quotidienne

Le hub, c'est comme crier dans une salle de classe. Si vous voulez parler à Paul, tout le monde entend votre message. C'est inefficace et pose des problèmes de confidentialité et de performance.

Le switch (commutateur) est plus intelligent : il envoie les données UNIQUEMENT au destinataire concerné.

Analogie avec la vie quotidienne

Le switch, c'est comme le standardiste téléphonique d'une entreprise. Quand vous appelez et demandez à parler à Paul du service comptabilité, il vous connecte directement à Paul. Il ne fait pas sonner tous les téléphones de l'entreprise !

2.1.2. Comment fonctionne un switch ?

Le switch utilise les adresses MAC (Media Access Control) pour diriger le trafic. Chaque carte réseau possède une adresse MAC unique, comme une empreinte digitale.

Adresse MAC

Format : 6 paires hexadécimales séparées par des deux-points Exemple : 00:1A:2B:3C:4D:5E
Les 3 premières paires identifient le fabricant
Les 3 dernières identifient l'appareil

Le processus de commutation :

5. Le switch reçoit une trame sur un port
6. Il lit l'adresse MAC source et l'enregistre dans sa table CAM
7. Il lit l'adresse MAC destination
8. Si l'adresse est dans sa table, il envoie au bon port

9. Sinon, il envoie à tous les ports (flooding) et apprend

Analogie avec la vie quotidienne

C'est comme un nouveau facteur dans un quartier. Au début, il ne connaît personne. Quand quelqu'un envoie une lettre, il note son nom et son adresse. Après quelques jours, il connaît tout le monde et livre directement sans chercher.

2.1.3. La table CAM (Content Addressable Memory)

La table CAM est la mémoire du switch. Elle associe chaque adresse MAC à un port.

Adresse MAC	Port	VLAN
00:1A:2B:3C:4D:5E	Fa0/1	10
00:AA:BB:CC:DD:EE	Fa0/5	20

2.2. Les VLAN (Virtual Local Area Network)

2.2.1. Problème : un seul grand réseau

Imaginons une entreprise avec 100 ordinateurs sur un seul réseau. Problèmes :

- Sécurité : la comptabilité peut voir le trafic du marketing
- Performance : le broadcast atteint tout le monde
- Gestion : difficile d'appliquer des règles différentes

Analogie avec la vie quotidienne

C'est comme si dans un hôpital, tous les services (urgences, pédiatrie, chirurgie, administration) partageaient la même salle d'attente, les mêmes téléphones et les mêmes dossiers. Ce serait le chaos !

2.2.2. Solution : les VLAN

Un VLAN permet de créer des réseaux logiques séparés sur un même équipement physique. C'est comme avoir plusieurs switchs virtuels dans un seul switch physique.

Analogie avec la vie quotidienne

Les VLAN, c'est comme les étages d'un immeuble de bureaux. Même si tout le monde entre par la même porte, la comptabilité au 1er étage ne peut pas accéder au 2ème étage où se trouve la direction sans autorisation. Chaque étage a son propre espace de travail isolé.

2.2.3. Avantages des VLAN

Avantage	Explication
Sécurité	Les données sensibles restent dans leur VLAN

Performance	Le broadcast est limité à chaque VLAN
Flexibilité	On peut regrouper des utilisateurs indépendamment de leur emplacement
Économie	Moins de switchs physiques nécessaires

2.2.4. Types de VLAN

VLAN par port (le plus courant) :

Chaque port du switch est assigné à un VLAN. Tous les appareils connectés à ce port appartiennent à ce VLAN.

VLAN par adresse MAC :

L'appartenance au VLAN est déterminée par l'adresse MAC de l'appareil.

VLAN par protocole :

Le VLAN est déterminé par le type de protocole utilisé (IP, IPX, etc.).

2.2.5. Ports Access et Trunk

Port Access :

Un port access appartient à un seul VLAN. C'est là qu'on connecte les ordinateurs, imprimantes, téléphones.

Port Trunk :

Un port trunk transporte le trafic de PLUSIEURS VLANs. Il est utilisé pour connecter deux switchs entre eux ou un switch à un routeur.

Analogie avec la vie quotidienne

Imaginez un immeuble de bureaux :- Les portes des bureaux sont comme les ports Access : chaque porte mène à un seul département.- L'ascenseur est comme le port Trunk : il peut accéder à tous les étages et transporter des personnes de n'importe quel département.

2.2.6. Configuration de base d'un VLAN (Cisco)

Création d'un VLAN

```
Switch> enable
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 10
Switch(config-vlan)# name COMPTABILITE
Switch(config-vlan)# exit
```

Affectation d'un port au VLAN

```
Switch(config)# interface fastEthernet 0/1
Switch(config-if)# switchport mode access
Switch(config-if)# vlan 10
```

```
if)# switchport access vlan 10Switch(config-if)# exit
```

Configuration d'un port Trunk

```
Switch(config)# interface gigabitEthernet 0/1Switch(config-if)# switchport mode trunkSwitch(config-if)# switchport trunk allowed vlan 10,20,30Switch(config-if)# exit
```

EXERCICES DU CHAPITRE 2

Exercice 1 : Questions de cours

10. Quelle est la différence principale entre un hub et un switch ?
11. Qu'est-ce que la table CAM et à quoi sert-elle ?
12. Citez 3 avantages des VLAN.
13. Quelle est la différence entre un port Access et un port Trunk ?

Exercice 2 : Étude de cas

Une école souhaite segmenter son réseau en 4 VLAN :

- VLAN 10 : Administration (15 postes)
 - VLAN 20 : Enseignants (30 postes)
 - VLAN 30 : Étudiants (100 postes)
 - VLAN 40 : Serveurs (5 serveurs)
- j) Proposez un plan d'adressage IP pour chaque VLAN.
- k) Écrivez les commandes Cisco pour créer ces 4 VLAN.
- l) Comment configurer le lien entre deux switches pour transporter tous les VLAN ?

Exercice 3 : Analyse de scénario

Un technicien constate que les ordinateurs du VLAN 10 ne peuvent pas communiquer avec ceux du VLAN 20, même après configuration. Est-ce normal ? Que faut-il pour permettre cette communication ?

CHAPITRE 3 : PROTOCOLES STP ET VTP

Objectifs du chapitre :

- Comprendre le problème des boucles réseau
- Maîtriser le protocole STP (802.1Q)
- Configurer VTP pour la gestion centralisée des VLAN

3.1. Le Problème des Boucles Réseau

3.1.1. Pourquoi créer de la redondance ?

Dans un réseau d'entreprise, on ne peut pas se permettre de panne. Si un câble ou un switch tombe en panne, le réseau doit continuer à fonctionner. Pour cela, on crée des chemins redondants : plusieurs liaisons entre les switches.

Analogie avec la vie quotidienne

C'est comme les routes dans une ville. S'il n'y a qu'une seule route entre deux quartiers et qu'elle est bloquée par un accident, plus personne ne peut circuler. Avec plusieurs routes, le trafic peut être dévié.

3.1.2. Le problème : les boucles

La redondance crée un nouveau problème : les boucles. Quand il y a plusieurs chemins, les trames peuvent tourner en rond indéfiniment !

Conséquences d'une boucle :

- Tempête de broadcast : les trames se multiplient exponentiellement
- Saturation de la bande passante
- Tables CAM instables (flapping)
- Réseau complètement paralysé

Analogie avec la vie quotidienne

Imaginez deux miroirs face à face. Une lumière entre les deux va rebondir à l'infini. Dans un réseau avec boucle, c'est pareil : une trame broadcast rebondit entre les switches sans jamais s'arrêter, et chaque switch la réplique encore et encore. En quelques secondes, le réseau est noyé.

3.2. Le Protocole STP (802.1D)

3.2.1. Qu'est-ce que STP ?

STP (Spanning Tree Protocol) est un protocole qui élimine les boucles tout en conservant la redondance. Il désactive automatiquement certains liens pour créer une topologie sans boucle (un arbre).

Analogie avec la vie quotidienne

STP, c'est comme un agent de circulation qui ferme temporairement certaines routes pour éviter les embouteillages circulaires, tout en gardant ces routes disponibles en cas de problème sur le chemin principal.

3.2.2. Fonctionnement de STP**Étape 1 : Élection du Root Bridge**

Le premier travail de STP est d'élire un switch « chef » appelé Root Bridge. Tous les autres switchs calculeront leur chemin vers ce Root Bridge.

L'élection se fait sur la base du Bridge ID :**Bridge ID**

Bridge ID = Priorité (2 octets) + Adresse MAC (6 octets)
Priorité par défaut : 32768
Le switch avec le plus petit Bridge ID devient Root Bridge.

Analogie avec la vie quotidienne

C'est comme une élection de délégué de classe. Chaque élève a un numéro (Bridge ID). Celui qui a le plus petit numéro gagne. Si deux élèves ont la même priorité, celui dont le nom vient en premier dans l'alphabet (MAC) gagne.

Étape 2 : Sélection des ports

Une fois le Root Bridge élu, chaque switch détermine :

- Root Port : le port le plus proche du Root Bridge
- Designated Port : le port qui offre le meilleur chemin vers le Root pour un segment
- Blocked Port : les ports redondants qui sont désactivés

3.2.3. Les états des ports STP

État	Description	Durée
Blocking	Ne transmet rien, écoute les BPDU	20 secondes
Listening	Participe à l'élection STP	15 secondes
Learning	Apprend les adresses MAC	15 secondes
Forwarding	Transmet les données normalement	Stable

Temps de convergence total : environ 50 secondes (problème majeur de STP classique).

3.2.4. RSTP et améliorations (802.1w)

RSTP (Rapid STP) est une évolution de STP qui réduit le temps de convergence à quelques secondes seulement.

STP (802.1D)	RSTP (802.1w)
Convergence : 30-50 secondes	Convergence : 1-2 secondes
5 états de port	3 états : Discarding, Learning, Forwarding

3.2.5. Configuration STP (Cisco)

Définir le Root Bridge

Switch(config)# spanning-tree vlan 10 root primary! Ou manuellement :Switch(config)# spanning-tree vlan 10 priority 4096

Activer RSTP

Switch(config)# spanning-tree mode rapid-pvst

Vérifier STP

Switch# show spanning-treeSwitch# show spanning-tree vlan 10

3.3. Le Protocole VTP (VLAN Trunking Protocol)

3.3.1. Le problème de la gestion des VLAN

Imaginez une entreprise avec 20 switchs et 50 VLAN. Créer manuellement chaque VLAN sur chaque switch serait fastidieux et source d'erreurs.

Analogie avec la vie quotidienne

C'est comme devoir envoyer le même email à 20 personnes en le réécrivant à chaque fois. Il serait plus simple d'avoir une liste de diffusion !

3.3.2. Solution : VTP

VTP permet de gérer les VLAN de manière centralisée. Vous créez les VLAN sur un seul switch (le serveur VTP), et ils sont automatiquement propagés à tous les autres switchs.

Analogie avec la vie quotidienne

VTP, c'est comme le proviseur d'une école qui envoie une circulaire. Il rédige le message une fois, et tous les enseignants reçoivent automatiquement la même information.

3.3.3. Les modes VTP

Mode	Caractéristiques
Server	Peut créer, modifier, supprimer des VLAN. Propage les infos. Sauvegarde en NVRAM.
Client	Reçoit et applique les infos VLAN. Ne peut pas créer de VLAN.
Transparent	Transmet les infos VTP mais ne les applique pas. VLAN locaux indépendants.

3.3.4. Composants VTP

Domaine VTP :

Tous les switchs qui partagent les mêmes VLAN doivent appartenir au même domaine VTP.

Numéro de révision :

Chaque modification de VLAN incrémente ce numéro. Les switchs adoptent toujours la configuration avec le numéro le plus élevé.

ATTENTION : Piège du numéro de révision

Si vous ajoutez un switch avec un numéro de révision plus élevé (même s'il vient d'un autre réseau), il peut EFFACER tous vos VLAN ! Solution : toujours mettre un nouveau switch en mode Transparent avant de l'intégrer, puis le passer en Client.

3.3.5. VTP Statique vs Dynamique

VTP Statique :

Les VLAN sont configurés manuellement sur chaque switch, sans propagation automatique. Plus de contrôle, mais plus de travail.

VTP Dynamique :

Les VLAN sont propagés automatiquement du serveur vers les clients. Moins de travail, mais risque de propagation d'erreurs.

3.3.6. Configuration VTP (Cisco)

Configuration du serveur VTP

```
Switch(config)# vtp mode server
Switch(config)# vtp domain INSAM
Switch(config)# vtp password secret123
Switch(config)# vtp version 2
```

Configuration d'un client VTP

```
Switch(config)# vtp mode client
Switch(config)# vtp domain INSAM
Switch(config)# vtp password secret123
```

Vérification VTP

```
Switch# show vtp status
Switch# show vtp counters
```

3.3.7. Bonnes pratiques VTP

- Toujours définir un mot de passe VTP
- Avoir au moins 2 serveurs VTP pour la redondance
- Mettre les nouveaux switchs en mode Transparent avant intégration
- Documenter tous les VLAN et leur utilisation
- Utiliser VTP version 3 si possible (plus sécurisé)

EXERCICES DU CHAPITRE 3**Exercice 1 : Questions de cours**

14. Qu'est-ce qu'une boucle réseau et quelles sont ses conséquences ?
15. Comment STP élit-il le Root Bridge ?
16. Citez les 3 modes VTP et leurs caractéristiques.
17. Pourquoi RSTP est-il préférable à STP classique ?

Exercice 2 : Calcul STP

Trois switchs sont interconnectés en triangle :

- Switch A : Priorité 32768, MAC 00:00:00:00:00:0A
- Switch B : Priorité 32768, MAC 00:00:00:00:00:0B
- Switch C : Priorité 4096, MAC 00:00:00:00:00:0C

- m) Quel switch sera élu Root Bridge ? Pourquoi ?
- n) Si on veut que le Switch A devienne Root Bridge, quelle commande utiliser ?

Exercice 3 : Scénario VTP

Une entreprise possède 5 switchs. Le switch principal (SW1) est configuré en serveur VTP avec 10 VLAN. Un technicien ajoute un 6ème switch (SW6) qui provient d'un ancien réseau avec un numéro de révision de 50 (supérieur à celui du réseau actuel).

- o) Que va-t-il se passer si SW6 est branché directement en mode client ?
- p) Comment le technicien aurait-il dû procéder ?
- q) Écrivez les commandes pour réinitialiser le numéro de révision de SW6.

Exercice 4 : Projet global

Vous devez concevoir le réseau d'une PME avec :

- 3 switchs interconnectés
- 4 VLAN (Direction, Technique, Commercial, Invités)

- Redondance entre les switches
- Gestion centralisée des VLAN

Travail demandé :

- r) Dessinez la topologie physique
- s) Proposez un plan d'adressage IP pour chaque VLAN
- t) Écrivez les commandes de configuration VLAN, STP et VTP pour chaque switch
- u) Expliquez comment sera gérée la redondance

CONCLUSION GÉNÉRALE

Félicitations ! Vous avez parcouru les fondamentaux de la conception des infrastructures réseaux. Récapitulons ce que vous avez appris :

Chapitre 1 - TCP/IP :

Vous comprenez maintenant comment les données voyagent sur un réseau, l'importance de l'adressage IP, et la différence entre TCP (fiable) et UDP (rapide).

Chapitre 2 - Commutation et VLAN :

Vous savez comment un switch dirige intelligemment le trafic et comment les VLAN permettent de segmenter un réseau pour plus de sécurité et de performance.

Chapitre 3 - STP et VTP :

Vous maîtrisez les protocoles qui assurent la stabilité (STP) et la gestion centralisée (VTP) d'un réseau d'entreprise.

Conseil pour la suite

La théorie, c'est bien. La pratique, c'est mieux ! Utilisez des simulateurs comme Cisco Packet Tracer pour mettre en pratique ces concepts. Configurez des VLAN, créez des boucles volontairement pour voir STP en action, et expérimentez avec VTP. C'est en pratiquant qu'on devient un vrai professionnel des réseaux.

Bonne continuation dans votre parcours de formation !

*Ing Steve BOUSSA
INSAM Bafoussam*