

Exercice 1 : Différence entre les domaines de collision et de diffusion

1. **Différence entre un domaine de collision et un domaine de diffusion :**
 - Un **domaine de collision** est une partie du réseau où des collisions peuvent se produire lorsque plusieurs appareils essaient de communiquer simultanément. Dans un réseau Ethernet, cela se produit généralement lorsque les dispositifs partagent un même segment réseau sans switch.
 - Un **domaine de diffusion** est une partie du réseau où un message de diffusion (broadcast) est reçu par tous les appareils connectés. Un switch ou un routeur peut délimiter les domaines de diffusion.
 2. **Organisation des domaines de collision et de diffusion dans un réseau Ethernet avec hubs :**
 - Dans un réseau utilisant des hubs, tous les appareils connectés au même hub partagent un domaine de collision. Le domaine de diffusion inclut tous les appareils connectés aux hubs, car un hub transmet les paquets à tous les ports.
 3. **Amélioration avec un switch par rapport aux hubs :**
 - Un switch limite les domaines de collision à chaque connexion entre un appareil et le switch, ce qui réduit les collisions. Contrairement aux hubs, les switches envoient les données uniquement au port de destination.
 4. **Impact sur les domaines de diffusion avec plusieurs switches interconnectés :**
 - Lors de l'interconnexion de plusieurs switches, les domaines de diffusion s'étendent entre les switches. Une trame de broadcast envoyée depuis un appareil sur un switch sera retransmise à tous les appareils dans le même domaine de diffusion à travers les switches connectés.
-

Exercice 2 : Conception de réseaux avec des switches

1. **Réseau avec trois switches et quatre ordinateurs par switch :**
 - **Nombre de domaines de collision :** Chaque port de switch crée un domaine de collision, donc 12 domaines de collision.
 - **Nombre de domaines de diffusion :** S'il n'y a pas de VLAN, tout le réseau est un seul domaine de diffusion.
 - **Si un switch est remplacé par un hub :** Tous les appareils connectés au hub formeront un seul domaine de collision, ce qui augmentera les risques de collision.
 2. **Technologie pour diviser un réseau en plusieurs domaines de diffusion :**
 - On peut utiliser des **VLANs** (Virtual LANs). Un VLAN sépare le domaine de diffusion en isolant les groupes d'appareils au niveau du switch. Chaque VLAN agit comme un réseau distinct, limitant ainsi le domaine de diffusion à ce VLAN.
-

Exercice 3 : Configuration de VLANs

1. **Effet des VLANs sur les domaines de diffusion :**
 - Les VLANs divisent un réseau en plusieurs domaines de diffusion. Les messages de diffusion sont limités à chaque VLAN et ne se propagent pas aux autres VLANs.
 2. **Nombre de domaines de diffusion avec trois VLANs (VLAN 10, VLAN 20, VLAN 30) :**
 - Trois domaines de diffusion sont créés, un pour chaque VLAN.
 3. **Communication entre VLANs (ex : VLAN 10 vers VLAN 20) :**
 - Pour permettre la communication entre des appareils de VLANs différents, il est nécessaire de configurer un **routeur** ou un **Layer 3 switch** pour inter-VLAN routing, car les VLANs sont isolés les uns des autres par défaut.
-

Exercice 4 : Analyse de trames et impact des switches

1. **Trajet d'une trame unicast de Switch A à Switch C :**
 - La trame suit le chemin entre Switch A et Switch C en passant par les switches intermédiaires. Si l'adresse MAC de destination n'est pas connue, les switches diffusent la trame sur tous les ports sauf celui d'entrée jusqu'à ce que le destinataire soit localisé.
 2. **Comportement d'un switch avec une adresse MAC de diffusion (broadcast) :**
 - Le switch transmet la trame à tous les ports, ce qui étend la diffusion à tout le domaine de diffusion. Les autres switches connectés transmettront également la trame à leurs ports, ce qui propage le message de diffusion dans tout le domaine.
-

Exercice 5 : Scénarios de collision et solutions

1. **Collision avec un switch connecté à trois hubs :**
 - Oui, une collision peut se produire si deux ordinateurs sur des hubs différents envoient des données en même temps, car les hubs créent un domaine de collision partagé.
2. **Configuration pour éliminer totalement les collisions :**
 - Utiliser uniquement des switches pour connecter chaque appareil de façon individuelle, ce qui assure que chaque lien est un domaine de collision isolé. Cela élimine les collisions tout en permettant une communication efficace.