

# VLAN Trunking Protocol

---

# VLAN Trunking Protocol

---

## Propagation des VLAN

# Administration des VLAN ?

- ▶ Pour ajouter un VLAN sur un réseau
  - ▶ L'administrateur doit l'ajouter sur chaque switch !
  - ▶ Nécessite beaucoup de manipulation sur de grands réseaux
- ▶ Pour éviter cela, sur des switches Cisco, la manipulation peut être faite sur un seul switch
  - ▶ La modification sera alors diffusée sur les autres via le protocole VTP : VLAN Trunking Protocol
  - ▶ Nous distinguons dans ce cas, des switches VTP server et des VTP client
  - ▶ La VTP server va diffuser la modification vers les autres switches VTP client

# Le vocabulaire

- ▶ Le VTP domain
  - ▶ Tous les switchs appartenant au même VTP domain échangeront leurs informations sur les VLAN
- ▶ Les VTP Mode
  - ▶ Un switch peut être en mode server
    - ▶ il diffuse ses informations sur les VLAN à tous les autres switchs appartenant au même VTP domain
    - ▶ ces informations sont stockés en NVRAM et sur un tel switch, il est possible de créer, modifier ou détruire un VLAN du VTP domain
  - ▶ en mode client
    - ▶ Il stocke uniquement les informations sur les VLAN, transmises par le switch en mode VTP server sur le même domaine.
  - ▶ ou bien en mode transparent
    - ▶ Il transmet les informations VTP aux autres switchs mais ne les traitent pas. Ces switchs sont autonomes et ne participent pas aux VTP

# Les modes VTP

## Server (default mode)

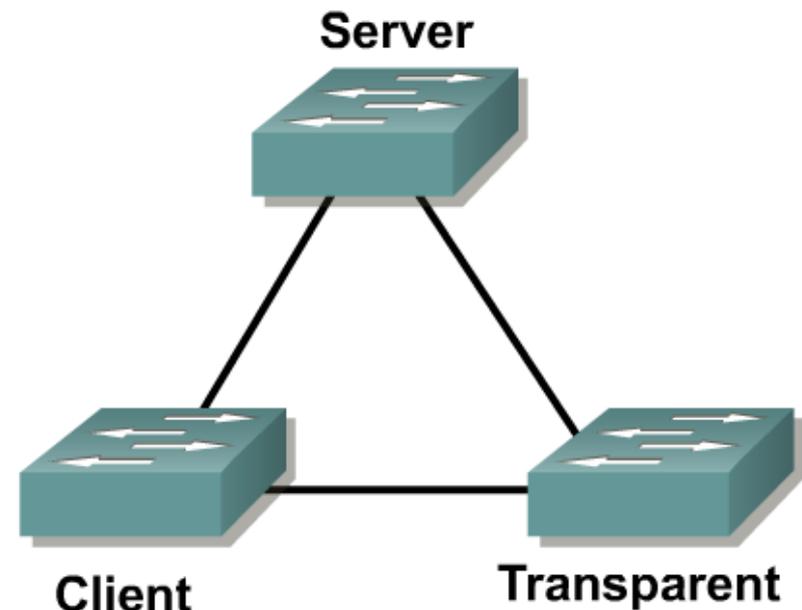
- Creates, modifies, and deletes VLANs
- Sends and forwards advertisements
- Synchronizes VLAN configurations
- Saves configuration in NVRAM

## Client

- Cannot create, change, or delete VLANs
- Forwards advertisements
- Synchronizes VLAN configurations
- Does not save in NVRAM

## Transparent

- Creates, modifies, and deletes local VLANs
- Forwards advertisements
- Does not synchronize VLAN configurations
- Saves configuration in NVRAM



# Les paramètres du VTP

- ▶ Un VTP utilise comme paramètre
  - ▶ Un mode : client, server ou transparent
  - ▶ Un domaine
  - ▶ Un numéro de révision
    - ▶ Pour distinguer les configurations
  - ▶ Un numéro de version

# La configuration par défaut

- ▶ Par défaut, un switch est en
  - ▶ Mode server
  - ▶ VTP domain name égal à null
  - ▶ Tous les ports sont dans le VLAN 1
  - ▶ Le numéro de révision de la configuration VTP est 1
  - ▶ La version du protocole VTP est 1
    - ▶ Il existe 3 versions. Pour un VTP domain, tous les switchs doivent être dans la même version
- ▶ La commande `show vtp status` permet de visualiser la configuration VTP d'un switch

# La propagation du domaine

- ▶ Les VTP Server propagent leur domaine VTP vers les autres switchs via des messages VTP advertisement
- ▶ Ces messages de type advertisement sont utilisés pour transporter
  - ▶ les informations sur les domaines VTP
  - ▶ les informations sur les modifications des VLAN
- ▶ Chaque message VTP est composé
  - ▶ d'un VTP header et
  - ▶ d'un VTP data field
- ▶ Chaque message VTP est inséré dans le champ de données des trames Ethernet qui sont elles-mêmes encapsulées dans une trame 802.1q trunk ou ISL.
- ▶ Chaque switch envoie périodiquement, par multicast, sur ses liens trunk des VTP advertisement.

# Les informations d'un message advertisement

## VTP Frame Structure

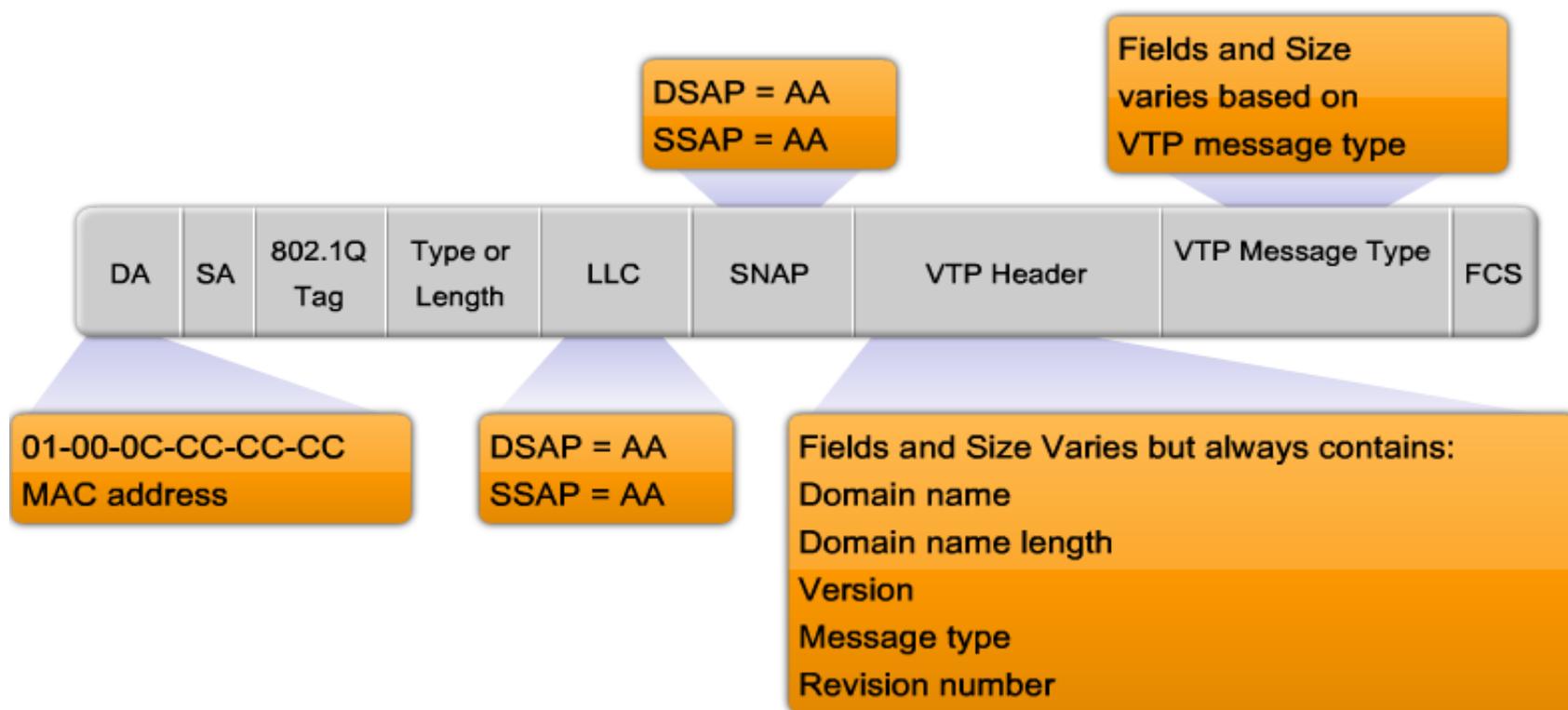
VTP advertisements send this global domain information:

- VTP domain name
- Updater identity and update timestamp
- MD5 digest
- Frame format

VTP advertisements send this VLAN information:

- VLAN ID
- VLAN name
- VLAN type
- VLAN state
- Additional VLAN configuration information specific to the VLAN type

# Les VTP advertisement messages



# Les 3 types de messages VTP

- ▶ Summary advertisements : échangé toutes les 300 secondes (5 min) ou quand une mise à jour a lieu
  - ▶ Dans ce message figurent au moins le domain d'administration, la version VTP, le nom du domaine, le numéro de révision de la configuration, un time stamp et le nombre de « subset advertisements »
- ▶ Subset advertisement : envoyé à la suite d'un summary advertisement résultat d'une modification de la base VLAN
  - ▶ Contient les changements effectués
  - ▶ Un subset advertisement pour chaque VID modifié
- ▶ Advertisement request depuis les clients : envoyé quand un switch réclame les informations pour mettre à jour sa base VLAN
  - ▶ Quand un switch voit un message summary avec un numéro de révision supérieur à la sienne, il demande la nouvelle configuration
  - ▶ Le Serveur retourne un summary et un subset advertisements

# Les types de message advertisement

- ▶ Subset Advertisement
  - ▶ Contienne le détail de chaque VLAN

## Advertisements Details

Subset Advertisements			
Version	Code	Seq-Number	Domain Name Length
Management Domain Name (zero-padded to 32 bytes)			
Configuration Revision Number			
VLAN-info Field 1			
:			
VLAN-info Field N			

The VLAN-info field contains information for each VLAN and is formatted as follows:

VLAN-Info			
Info Length	Status	VLAN-Type	VLAN-name Len
ISL VLAN-id		MTU Size	
802.10 Index			
VLAN-name (Padded with 0s to Multiples of 4 bytes)			

# Les types de message advertisement

- ▶ Summary Advertisement
  - ▶ Message utilisé dans la plupart des cas

Summary Advertisement			
Version	Code	Followers	MgmtD Len
Management Domain Name (Zero-Padded to 32 Bytes)			
Configuration Revision Number			
Updater Identity			
Update Timestamp (12 Bytes)			
MD5 Digest (16 Bytes)			

**Followers** - The Followers field indicates that this packet is followed by a Subset Advertisement packet.

**MgmtD Len** – Indicated the length of the management domain name.

**Updater Identity** - The Updater Identity is the IP address of the switch that is the last to have incremented the configuration revision.

# Les types de message advertisement

- ▶ Request advertisement
  - ▶ Utilisé quand un switch n'a pas reçu les informations sur tous les VLAN
    - ▶ Quand il est en mode client ou quand il démarre

Advertisement Request			
Version	Code	Rvsvd	MgmtD Len
Management Domain Name (zero-padded to 32 bytes)			
Start Value			

**StartValue** – This field is used when there are several subset advertisements. If the first (n) subset advertisement has been received and the subsequent one (n+1) has not been received, the VTP enabled switch only requests advertisements from the (n+1)th one.

# Les VTP revision number

- ▶ Codé sur 32 bit
- ▶ Par défaut, c'est la valeur 0
- ▶ A chaque ajout ou suppression d'un VLAN, ce nombre est incrémenté de 1 par le switch VTP server
- ▶ Au changement du nom du VTP domain, ce nombre est mis à 0
- ▶ Permet de connaître le message VTP le plus récent

## VTP Modes and Concepts

Drag and drop the appropriate word or phrase to complete the sentences. Not all answers are used. Some answers may be used more than once.

Layer 2

server

Open-source

VLAN trunking protocol

transparent

Virtual trunking protocol

translation

proprietary

client

Layer 3

VTP is an acronym for \_\_\_\_\_.

VTP is a \_\_\_\_\_ messaging protocol that maintains VLAN configuration consistency by managing the addition, deletion, and renaming of VLANs across multiple Cisco switches in a network.

VTP is a \_\_\_\_\_ protocol available only on Cisco switches.

In VTP \_\_\_\_\_ mode, you can create, modify, and delete VLANs for the entire VTP domain.

In VTP \_\_\_\_\_ mode, the switch does not participate in VTP. However, the switch does forward VTP advertisements through trunk interfaces.

In VTP \_\_\_\_\_ mode, you cannot create, change, or delete VLANs.

In VTP \_\_\_\_\_ mode, VLAN configurations are not saved in NVRAM.

VTP \_\_\_\_\_ mode allows you to create, modify, and delete VLANs on the single switch without affecting the rest of the switches in your network.

VTP \_\_\_\_\_ mode is the default mode for a Cisco switch.

# En résumé

	VTP Server	VTP Client	VTP Transparent
Description	Manage Domain and VLAN configurations	Updates VTP configurations VTP client switches cannot change VLAN configurations.	Able to manage local VLAN configurations. Local VLAN configurations not shared with VTP network
Respond to VTP advertisements?	Participates fully	Participates fully	Only Forwards VTP advertisements
Global VLAN configuration preserved on restart?	Yes, global configurations stored in NVRAM	No, global configurations stored in RAM, not in NVRAM	No, local VLAN configuration only is stored in NVRAM
Update other VTP enabled switches?	Yes	Yes	No

# Le protocole VTP

---

## La configuration

# La configuration

## VTP Configuration Guidelines

### On the VTP Server:

- Confirm default settings
- Configure 2 switches as VTP servers
- Configure the VTP domain on the first switch in the network
- Ensure all switches are in the same VTP protocol version mode
- Configure VLANs and trunk ports

### On the VTP Client:

- Confirm default settings
- Configure VTP client mode
- Configure trunks
- Connect to VTP server
- Verify VTP status
- Configure access ports

# Les commandes

- ▶ Changer le mode VTP
  - ▶ `Switch(config)# vtp mode { client | server | transparent }`
- ▶ Changer la version de VTP
  - ▶ `Switch(config)# vtp version { 1 | 2 }`
  - ▶ Sur les switches Cisco 2960, seules les versions 1 et 2 sont disponibles
- ▶ Changer le VTP domain
  - ▶ `Switch(config)# vtp domain le-domaine`
- ▶ Définir un mot de passe
  - ▶ `Switch(config)# vtp password mot-de-passe`
- ▶ Reset du Revision Number
  - ▶ Il faut effectuer un changement de nom du VTP domaine
- ▶ Pour voir les informations sur le protocole VTP
  - ▶ `Switch# show vtp status`
- ▶ Pour visualiser les liaisons trunk
  - ▶ `Switch# show interfaces trunk`

# Les domaines VTP

- ▶ Les VLAN peuvent être regroupés en domaine
  - ▶ Tous les VLAN partagent ainsi les mêmes informations globales : VLAN number, nom et description
- ▶ Un switch ne peut appartenir qu'à un seul domaine
- ▶ Les mises à jour VTP ne sont échangées qu'entre switch d'un même domaine

# Le protocole VTP

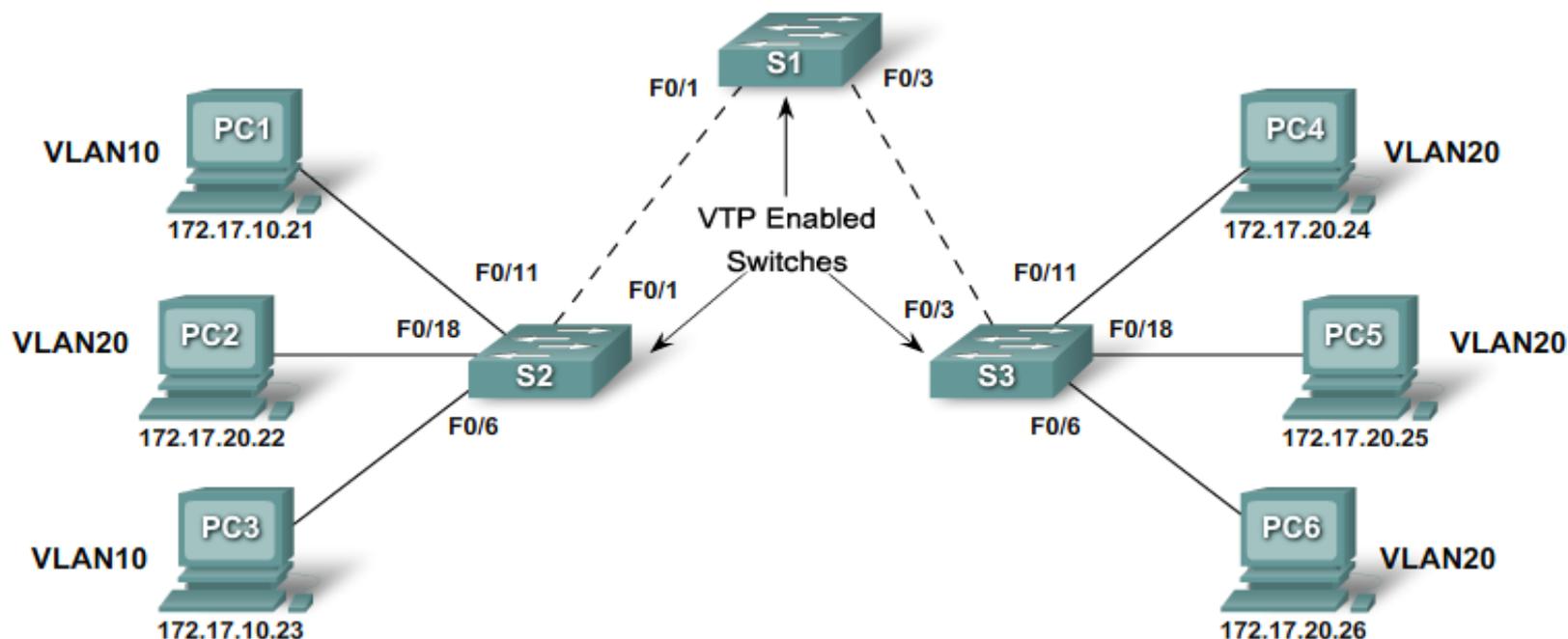
- ▶ VTP est un protocole de niveau 2, d'échanges d'information
  - ▶ Existence de 3 versions différentes
- ▶ Permet de gérer l'ajout, la suppression et les changements de nom
- ▶ Protocole propriétaire Cisco
- ▶ Fonctionne sur les VLAN 1 à 1005 uniquement jusque la version 2
- ▶ Informations échangées uniquement via les ports trunk
- ▶ Dans un même domaine, toutes les versions de VTP doivent être identiques

# Fonctionnement VTP

- ▶ Chaque switch est dans un mode VTP particulier
  - ▶ Cela détermine la gestion des mises à jour
- ▶ La version 2 de VTP
  - ▶ Supporte Token Ring
  - ▶ Propage les mises à jour VTP de type, longueur ou valeur non reconnus
  - ▶ Transfère les mises à jour provenant de switch en mode transparent, sans regarder le numéro de version de la révision
- ▶ La version 3 supporte
  - ▶ Les VLAN étendus
  - ▶ La création et diffusion des VLAN privés
  - ▶ Les instances VLAN et la propagation des MST
  - ▶ La protection de la base VLAN en cas d'erreur accidentelle
  - ▶ Fonctionne avec la version 1 et 2

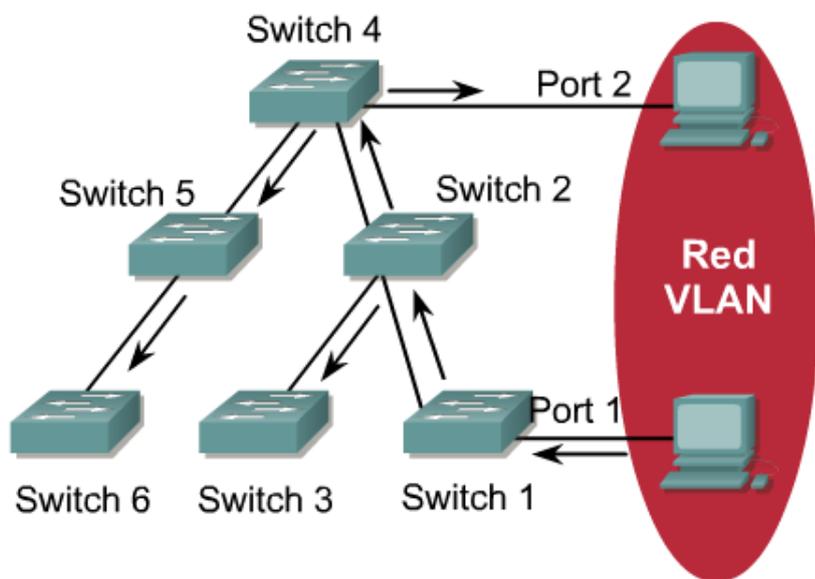
# VTP Pruning

- ▶ Dans certain cas, il est inutile de propager les informations vers tous les switches comme dans l'exemple suivant :

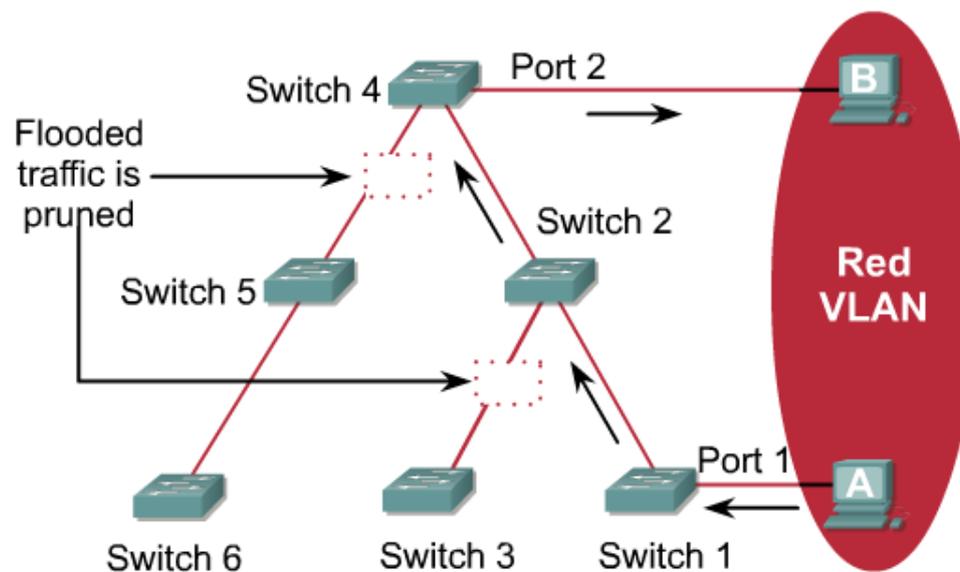


- ▶ Il est inutile de propager vers le switch S1 les informations du VLAN 10xemple suivant :

# VTP Pruning



Pruning Disabled



Pruning Enabled

# Les échanges VTP

- ▶ VLAN 1 non éligible au « pruning »
- ▶ Echange d'informations toutes les 5 minutes ou après une modification d'une configuration
- ▶ Utilise des trames de multicast sur le VLAN 1
- ▶ L'élément critique est le numéro de révision dans le VLAN
  - ▶ Initialement à 0
  - ▶ Incrémenté de 1 à chaque modification sur le serveur VTP
  - ▶ Si le numéro de révision reçu est supérieur à celui enregistré, la configuration reçue est enregistré

# Revision Number ?

- ▶ Si un numéro de Révision plus élevé est vu dans un message de VTP Summary Advertisement par un client, la configuration actuelle sera effacé
- ▶ Mais un client peut aussi provoquer l'effacement de la config du VTP Server
  - ▶ Comment ?
  - ▶ A la connexion d'un switch en VTP Client, il envoie un VTP Summary Advertisement sur tous ses ports. Si un switch en VTP Server voit passer ce type de message avec un Revision Number supérieur au sien, il réclame la config du client et écrase la sienne !
- ▶ A la connexion, il faut donc
  - ▶ Avoir un numéro de révision à 0
  - ▶ Ré-initialisation du numéro de révision se fait
    - ▶ Lors d'un changement de VTP Domain
    - ▶ Lors d'un changement du VTP mode

# Configuration VTP

- ▶ Show vtp permet de visualiser la configuration
- ▶ Dans un même domain VTP, tous les switches doivent avoir le même nom de domaine VTP et mot de passe (optionnel)
- ▶ Mettre le switch en client quand ajouter à une architecture existante
  - ▶ Par défaut, il est serveur
- ▶ Commandes de base
  - ▶ vtp domain
  - ▶ vtp password
  - ▶ vtp v2-mode
  - ▶ vtp mode client, vtp mode server ou vtp mode transparent
  - ▶ show vtp status, show vtp counters, show vlan, show vtp password
- ▶ Par défaut, VTP mode est server, VTP domain name et password sont none et VTP trap disabled (pour communiquer le statut VTP via SNMP)

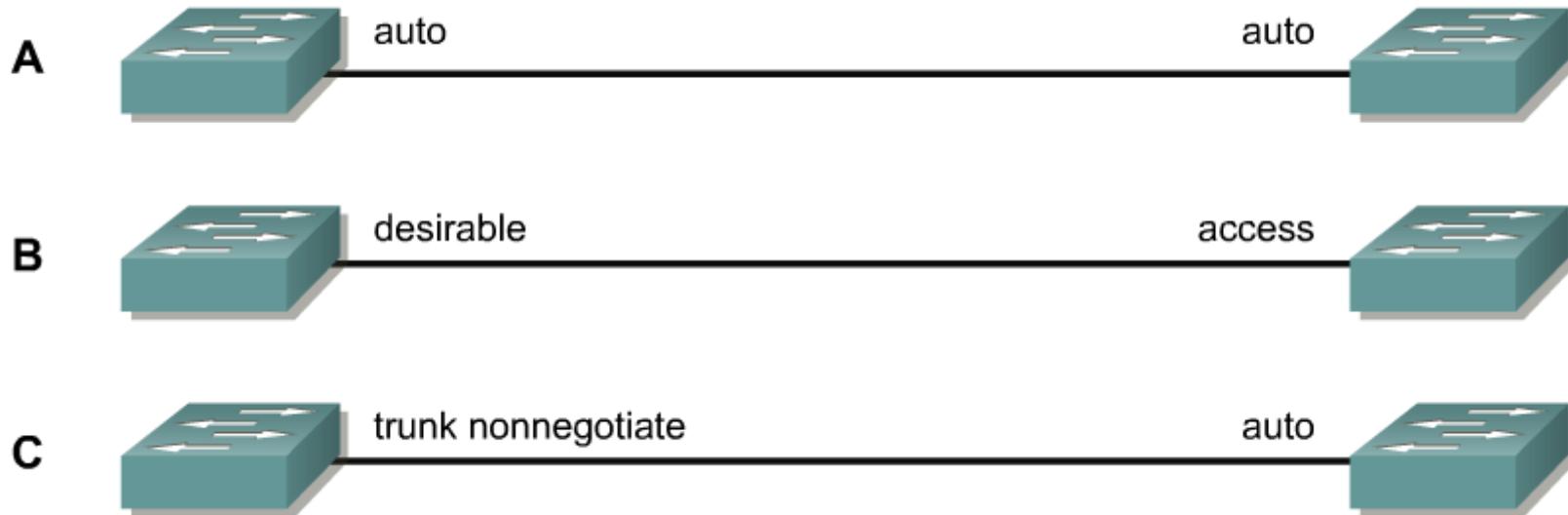
# Les Virtual LAN

---

## Les erreurs classiques

# Exemple 1

- ▶ Quelle configuration permet d'obtenir une liaison trunk ?



# Config. DTP possibles

	Dynamic Auto	Dynamic Desirable	Trunk	Access
Dynamic Auto	Access	Trunk	Trunk	Access
Dynamic Desirable	Trunk	Trunk	Trunk	Access
Trunk	Trunk	Trunk	Trunk	Not recommended
Access	Access	Access	Not recommended	Access

# Résolution de problèmes

- ▶ La négociation Trunk se fait par DTP, en point à point
  - ▶ Quand DTP est utilisé, s'assurer d'avoir le même VTP domain
- ▶ DTP est propriétaire Cisco donc non compatible avec d'autres équipements
  - ▶ Conseiller dans ce cas de le désactiver
  - ▶ Soit faire un
    - ▶ switchport mode access
    - ▶ switchport mode trunk
    - ▶ Ou switchport mode nonnegociate
    - ▶ Et définir le protocole trunk, si besoin d'un trunk
      - ▶ switchport trunk encapsulation dot1q (ou isl)

# Résolution de problèmes

- ▶ Sur une configuration Server, Client et transparent
- ▶ Avoir le même domaine VTP
- ▶ Avoir la même version de VTP
- ▶ Avoir au moins un server
- ▶ Vérifier l'existence d'un trunk
- ▶ Avoir le même mot de passe, si défini
- ▶ S'assurer qu'un mauvais numéro de révision d'un switch ajouté n'a pas généré un écrasement de la bonne configuration
  - ▶ Un switch client peut effacer la config du switch server si son numéro de révision est supérieur à celui du switch serveur