



Projet Réseau DID@VDI:

- Mise en œuvre d'un réseau d'entreprise
- Segmentation VLAN.

**Pré requis :**

- Connaissance réseau (configuration carte, Switch, routeur). IP et Mask
- Notion client / serveur. Connexion ssh.
- Structure de Debian.
- Edition de fichiers (nano, vi, cat,...)

Matériel nécessaire :

- Laboratoire DIDAVDI+
- Station étudiante complète

Durée : 28 heures

Sommaire

1	Support de cours	7
1.1	Présentation.	7
	Adresses physiques (MAC) et adresses logiques (IP)	7
1.2	Adresses physiques (MAC) et adresses logiques (IP)	7
1.2.1	Notion d'adresse Physique et Trames.....	7
1.2.2	Notion d'adresse logique et de paquets	8
1.2.3	Résolution d'adresses logiques en adresses physiques	8
1.3	Adressage IP	9
1.3.1	Structure des adresses IP	9
1.3.2	Classes d'adresses	10
1.3.3	Identification du réseau	11
1.3.4	Adresses réservées	12
1.4	Les sous-réseaux.....	15
1.4.1	Pourquoi créer des sous réseaux	15
1.4.2	Masque de sous-réseau.....	16
1.4.3	Sous-réseaux	17
1.4.4	Adressage de sur-réseaux	19
1.5	La passerelle (Gateway).....	21
1.6	Topologie des réseaux informatiques	23
1.6.1	Topologies de réseaux locaux classiques	23
1.6.2	Le réseau en anneau	23
1.6.3	Le réseau hiérarchique	24
1.6.4	Le réseau en bus.....	24
1.6.5	Le réseau en étoile	25
1.6.6	Le réseau maillé.....	25
1.6.7	Internet et les réseaux en général.....	26
1.7	Les VLAN	27
1.7.1	Intérêt des VLAN.....	27
1.7.2	Type de VLAN	27
1.8	Modèle OSI	28
2	Travaux dirigés	29
2.1	Objectif	29
3	Architecture et Mapping V1	29

3.1	Pré requis.....	29
3.2	Architecture pour les TP1 et 2.....	30
3.3	Mapping pour les TP1 et 2.....	31
4	TP1: mise en œuvre d'un réseau simple	33
4.1	Configuration réseau	33
5	TP2 : Segmentation du réseau en sous réseau	35
5.1	Mise en œuvre de sous réseau	35
5.1.1	Définition de l'architecture	35
5.1.2	Table ARP/MAC locale.....	36
5.1.3	Table ARP/MAC du laboratoire	36
5.1.4	Conclusion	36
6	Architecture et Mapping V2.....	37
6.1	Pré requis.....	37
6.2	Architecture pour les TP3 et 4.....	38
6.3	Mapping pour les TP3 et 4.....	39
7	TP3 : Mise en œuvre de passerelles et routeur	41
8	TP4 : Mise en œuvre de VLAN (niveau 1,2 et 3).....	43
8.1	Configuration du Switch de la baie en VLAN niveau1	44
8.2	Configuration du Switch de la station en VLAN niveau2.....	45
9	TP5 : Architecture et mapping V3	47
10	Solutions.....	49
10.1	TP1.....	51
10.1.1	Configuration IP et mask	51
10.1.2	Configuration du Switch:	52
10.1.3	Vérification de la station	53
10.1.4	Vérification du laboratoire	56
10.1.5	Identification des PC.....	57
10.2	TP2.....	59
10.2.1	Définition de l'architecture	59
10.2.2	Table ARP/MAC en local.....	61
10.2.3	Table ARP/MAC du laboratoire	63
10.2.4	Conclusion	64
10.3	TP3.....	65
10.3.1	Configuration du routeur :	65
10.3.2	Ajout des passerelles :.....	66
10.3.3	Vérification du fonctionnement	68
10.3.4	Fonctionnement :	70
10.4	TP4.....	73

8 TP4 : Mise en œuvre de VLAN (niveau 1,2 et 3)

Notre réseau est maintenant configuré, segmenté en sous réseau, et accède au serveur principal. Nous avons vu lors du TP2 qu'une faille persiste malgré tout. Nous allons profiter des Switch manageables du laboratoire Did@VDI+ pour mettre en œuvre des VLAN.

Configurez votre station comme lors du TP3.
Effectuer le câblage de votre station.
Assurez-vous que les organes communicants sont connectés.

Nous allons appliquer la configuration suivante.
Chaque Switch des stations étudiantes sera configuré en VLAN de niveau 2.
Ceux de la baie principale seront configurés en VLAN de niveau 1.

Rappel : dans notre architecture (voir chapitre2), nous souhaitons que

- tous les services sauf les invités (stations étudiantes 1 à 5, 7 et8) puissent avoir accès au serveur principal,
- seuls les services achat (Station 2), étude (Station 4) et commercial (Station 1) auront accès à l'extérieur (routeur de la baie principale).

Attention : Lors de la configuration des Switch, nous conserverons le port g8 dans le VLAN Default pour pouvoir accéder à l'administration du Switch. Votre PC devra être connecté à la prise pour conserver les droits d'administration du Switch lors de configuration des VLAN.

Nota : Connectez-vous au routeur, passez par le menu *Start* > *em* > *ma*, notez dans le tableau du TP1 l'adresse MAC coté LAN de votre routeur.

8.1 Configuration du Switch de la baie en VLAN niveau1

Depuis votre PC, lancer Iceweasel et connectez vous au Switch (n°1 ou n°2 devant la station) de la baie principale sur le port g8.

Via le menu *VLAN management* créez les VLAN suivant via *Interface settings* et configurez le type de liaison via *Interface settings* :

Switch n°1				Switch n°2			
Nom	ID	Port	Type de liaison	Nom	ID	PORT	Type de liaison
Externe	10		Général, PVID=ID	Vide	30	g1	Général, PVID=ID
ST_1				ST_5	500	g2	
ST_2	200			ST_6	600	g3	
ST_3		g4		ST_7	700	g4	
ST_4		g5		ST_8	800	g5	
Serveur	1000	g6		Tel	900	g6	
Liaison	20	g7		Liaison	20	g7	
Default	1	g8		Default	1	g8	

Pour configurer les liaisons inter-VLAN demandées, accédez au menu *VLAN management > Port to Vlan*.

Le principe est de conserver chaque port gx dans son VLAN_X propriétaire (PVID), et d'associer les membres qui peuvent communiquer avec lui.

Concrètement, pour permettre les connexions entre un VLAN_A d'ID=10 sur une prise g1, et un VLAN_B d'ID=200 sur une prise g2 il faut configurer les ports de la prise g1 en tant que propriétaire (options : *Member Ship, Untagged, PVID*), et la prise g2 en membre du VLAN_A (options : *Member Ship, untagged*), mais la PVID de la prise g2 doit être 10.

Pour assurer la bidirectionnalité, il faut que la prise g2 devienne membre du VLAN_B.

Une fois toutes les configurations effectuées, validez les configurations.

Vérifiez que toutes les stations (sauf le serveur de la baie principale (IP 192.168.1.100)). Seules les stations pinguent le serveur coté LAN (IP 192.168.1.99)

Nota : Attention le ping doit toujours rester dans le VLAN Default sans quoi vous perdrez l'administration du Switch.

8.2 Configuration du Switch de la station en VLAN niveau

Depuis votre PC, lancer Iceweasel et connectez vous à votre Switch.
Créer un VLAN ayant l'ID 400 et le nom VLAN_Station_X via *Configuration > VLAN*.
Associez à ce VLAN les ports g1 à g7 via l'onglet *Port* de *VLAN*.
Pour ces 7 ports, il faut les passer en mode *Access* via l'onglet *Port* de *Settings*.

Maintenant que notre Vlan est créé, nous allons sécuriser les ports en acceptant uniquement les adresses MAC des machines de notre réseau via l'onglet *Security*.

A chaque port nous allons bloquer toute adresse MAC, via l'onglet *Security > Port security*.
Editez les 7 ports, un à un pour tous les ports ;

- g1 autorise une seule adresse MAC statique mais aucune dynamique.
- g2 à g7 ne permettent aucune adresse MAC statique ni aucune dynamique.

Dans *Security > Port security* (cocher le *enable* dans *Admin mode* puis faire *Apply*) nous allons maintenant éditer les adresses MAC autorisées en cliquant sur *Secure address table* puis *Static address table*.

Ajouter pour chaque port sécurisé de notre VLAN, l'adresse MAC de nos organes (attention respectez bien la corrélation MAC/port). Sur g2, nous mettrons la MAC de notre PC.

Une fois toute la configuration effectuée, n'oubliez pas de sauvegarder.

A partir de votre serveur, essayez de pinguer le téléphone, le Switch de votre station, puis le Switch de la baie principale et enfin le serveur de la baie principale.
Depuis le PC, pinguez le Switch de votre station.

Quelles requêtes aboutissent. Pourquoi certaines n'aboutissent-elles pas ?
Dé-câblez votre PC, et connectez le sur le port n°1 du switch qui pingue votre serveur. Pourquoi la requête n'aboutit-elle pas ?
Dé-câblez votre PC et connectez-le sur le port n°2 du switch. Pinguez votre serveur. La requête aboutit-elle ?

Depuis le PC, pinguez le serveur de la baie principale. La requête aboutit-elle ?

Nota : Attention, ne sortez jamais du VLAN Default sans quoi vous perdrez l'administration.

Extrait

Extrait

10.4 TP4

10.4.1 VLAN niveau 1

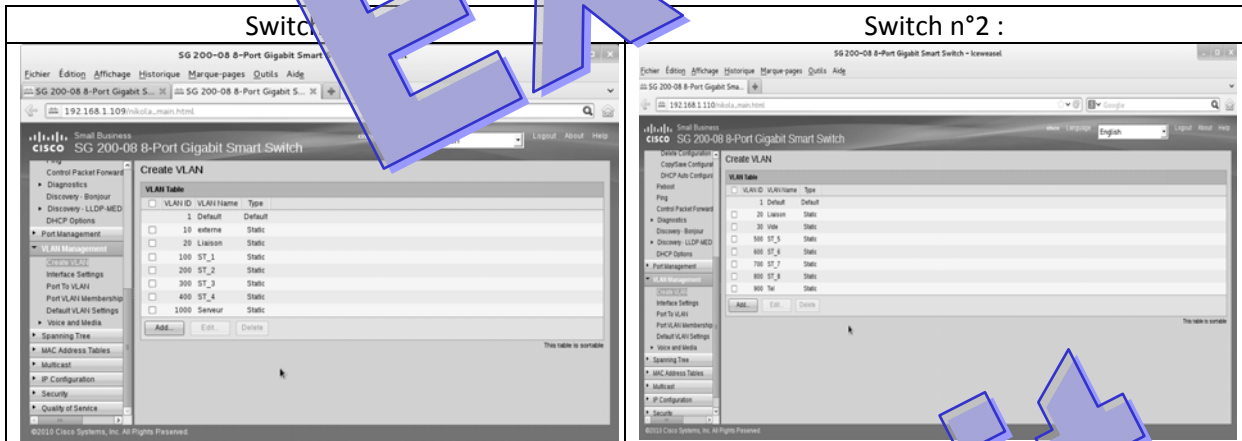
VLAN de niveau 1 (ou VLAN par port) : on y définit les ports du commutateur qui appartiendront à tel ou tel VLAN. Cela permet entre autres de pouvoir distinguer physiquement quels ports appartiennent à quels VLAN.

Ce type de VLAN va être configuré dans les deux Switch de la baie principale (IP 192.168.1.109 et 192.168.1.110). Connectez-vous toujours sur la prise g8 pour conserver la configuration du Switch.

10.4.1.1 Configuration du Switch

Création des VLAN :

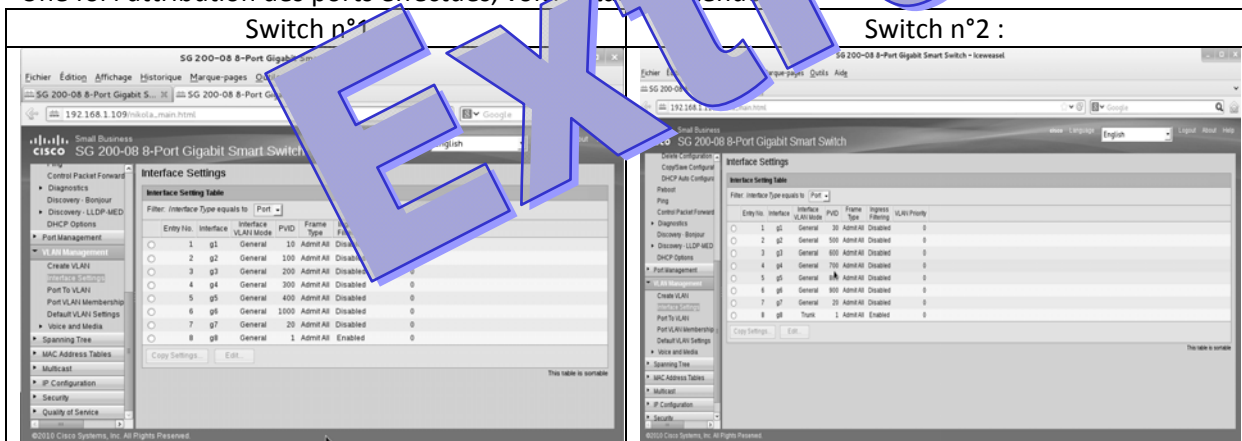
Passez par le menu *VLAN Management > Create VLAN* et cliquez sur *Add...* et remplissez les champs conformément à la configuration prévue.
Une fois tous les VLAN créés, voici l'état obtenu :



Attribution VLAN ↔ Ports :

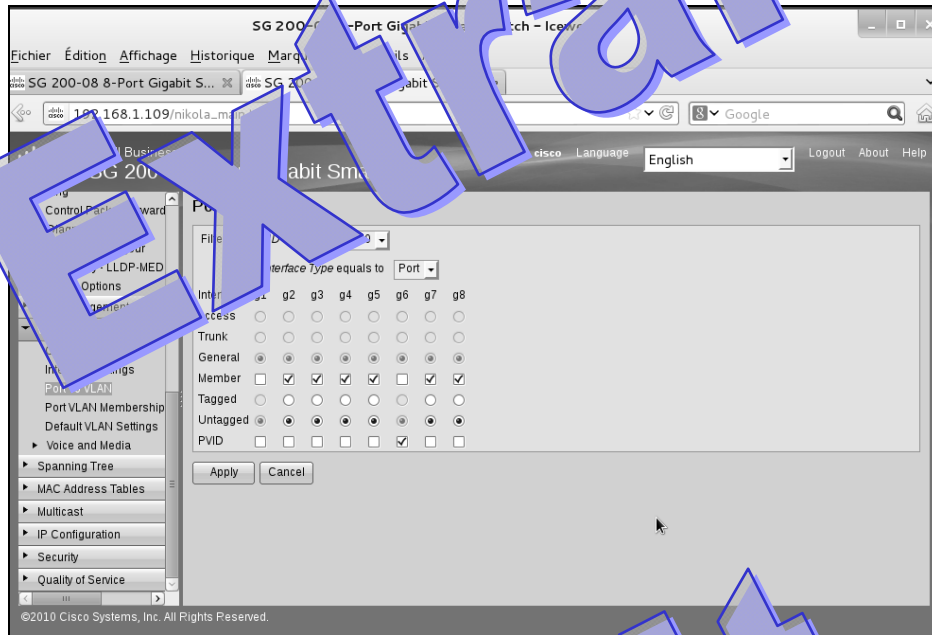
Passez par le menu *VLAN Management > Interface settings* sélectionnez les ports à attribuer et cliquez sur *Edit...* puis dans les champs ; *Interface* sélectionnez *General* et donnez le *VLAN ID* et dans *PVID* le numéro d'ID définie lors de la création du VLAN.

Une fois l'attribution des ports effectués, voici l'état obtenu :

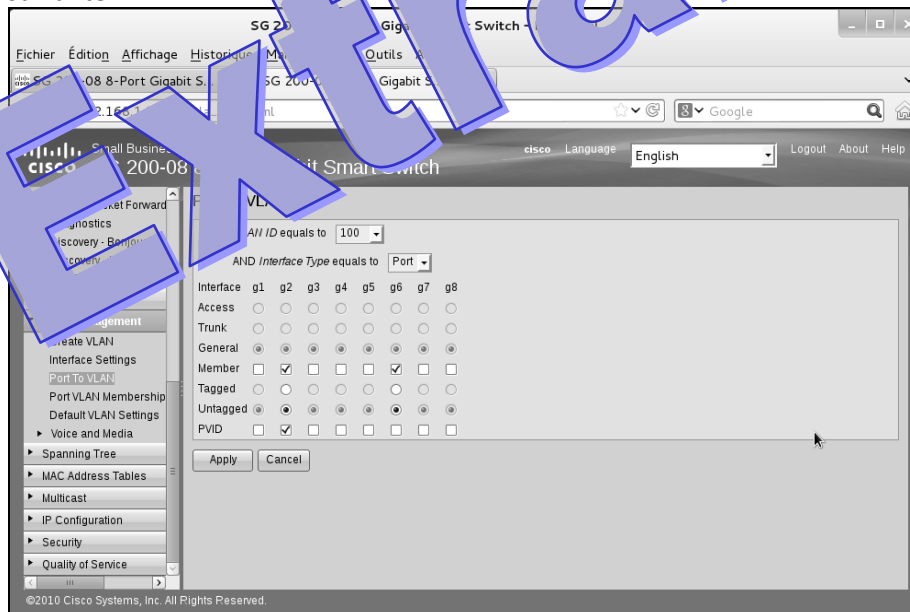


Interconnexions des VLAN:

Voici l'exemple pour réaliser la connexion de la station n°1 au serveur de la baie principale. Le serveur est sur la prise g6 avec l'ID 1000 et toutes les stations peuvent avoir accès. Il faut donc aller dans le menu *VLAN Management > Port to VLAN*, on sélectionne l'ID 1000 dans *VLAN ID equals to*. On conserve g6 comme étant le port d'attribution du serveur, soit *PVID* coché. Ensuite, nous passons toutes les ports des VLAN pouvant avoir accès au serveur en *Member*. Nota : g1 est connecté au routeur. Nous n'avons pas défini de serveur sur la prise g1 à l'extérieur. Soit la table suivante :



Ensuite, il faut penser à effectuer la bidirectionnalité ; station 1 ↔ serveur principale, soit ST_1 ↔ Serveur ; dans le même menu on sélectionne cette fois l'ID 1001 pour la station n°100. On conserve la prise g2 comme étant le port d'attribution du serveur ; *Member* coché ; on passe la prise du serveur g6 en tant que *Member* ; *Member* coché. Soit la table suivante :



Les fichiers images de toutes les interconnexions demandés sont fournis sur le clé USB dans le répertoire Did@VDI+\TP\TP_Réseau\TP_projet\TP4\TP4.

10.4.1.2 Vérification des VLAN créés

Le ping de la station 1 vers serveur de la baie principale passe correctement :

```
Applications Raccourcis mar. 28 mai, 12:20
Terminal (au nom du superutilisateur)
Fichier Édition Affichage Recherche Terminal Aide
root@ServerDid@VDI:/home/utlisateur# ping 192.168.1.100
PING 192.168.1.100 (192.168.1.100) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 192.168.1.100: icmp_req=1 ttl=63 time=0.672 ms
64 bytes from 192.168.1.100: icmp_req=2 ttl=63 time=0.615 ms
^C
--- 192.168.1.100 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 999ms
```

Par contre le ping de la station 1 vers le routeur de la baie principale n'a pas.

```
Applications Raccourcis mar. 28 mai, 12:20
Terminal (au nom du superutilisateur)
Fichier Édition Affichage Recherche Terminal Aide
root@PCClientDidaVDI:/home/utlisateur# ping 192.168.1.99
PING 192.168.1.99 (192.168.1.99) 56(84) bytes of data:
From 192.168.1.3 icmp_seq=1 Destination Unreachable
From 192.168.1.3 icmp_seq=2 Destination Unreachable
^C
--- 192.168.1.99 ping statistics ---
2 packets transmitted, 0 received, 100% packet loss, time 11062ms
```

Notre configuration est conforme aux contraintes imposées.

10.4.2 VLAN niveau2

VLAN de niveau 2 (ou VLAN par adresse MAC) : on indique directement les adresses MAC des cartes réseaux contenues dans les machines que l'on souhaite voir appartenir à un VLAN.

Pour créer un VLAN niveau 2 dans le Switch SG 200-8, le fabricant nous impose de créer préalablement un VLAN de niveau 1.

10.4.2.1 Configuration du Switch

Pour créer un VLAN niveau 2 dans le Switch SG 200-8, le fabricant nous impose de créer préalablement un VLAN de niveau 1.

Création des VLAN :

Passez par le menu *VLAN Management > Create VLAN* puis cliquez sur *Add...* et créer un VLAN nommé *VLAN_Station_1* ayant l'ID 400.

