

TP sur le routage inter-VLAN

1) Présentation du TP

1.1) Objectifs

Ce TP est la suite du premier TP sur les principes de base des VLAN. Vous allez traiter le problème du routage inter-VLAN qui peut se réaliser de deux façons :

1. A l'aide d'un commutateur de niveau 3 disposant de fonctions de routage ;
2. A l'aide d'un routeur.

Vous travaillerez donc par plot, c'est-à-dire par groupe de quatre (ou 3). Chaque groupe pourra ainsi administrer un commutateur de niveau 3 ou des routeurs CISCO.

1.2) Matériels, logiciels et documentation nécessaires pour le TP

Matériels :

Le commutateur de niveau 3 sera le D-Link DES-3326S.

Logiciels :

En plus des logiciels obligatoirement installés sur toutes les VM (WireShark que vous allez utiliser !) vous devrez disposer du logiciel « Tftpd64-4.00-setup.exe » qui permet d'utiliser un serveur TFTP (sauvegarde de la configuration du switch), un client TFTP ou un serveur DHCP.

Documentation :

Pour réaliser cette partie dans de bonnes conditions, vous devez disposer de votre cours, du fichier « administration dlink3326.pdf » et du manuel utilisateur « DES-3326S user manual 4-02B13.pdf ».

1) Routage inter-VLAN via un commutateur de niveau 3

Dans cette partie, vous allez utiliser le commutateur **D-Link DES-3326S**. Ce commutateur a déjà été configuré pour les VLAN dans le premier TP.

1.1) Configuration actuelle du commutateur

Pour accéder à l'interface d'administration du switch, ouvrir un navigateur et d'utiliser l'IP du switch comme URL : http://ipSwch (192.168.0.210 à 192.168.0.213).

Attention, si un switch est entièrement réinitialisé, son adresse IP par défaut est 10.90.90.90.

Si vous n'avez pas oublié de faire un « **Save Changes** », la configuration doit être la suivante (sinon, tout est à refaire !!) :

- 1^{er} Vlan (VID="1" ; VLAN Name = "Default") : ports 1 à 8 ;
- 2^{ème} Vlan (VID="3" ; VLAN Name = "vlan3") : ports 9 à 16 ;
- 3^{ème} Vlan (VID="4" ; VLAN Name = "vlan4") : ports 17 à 24 ;

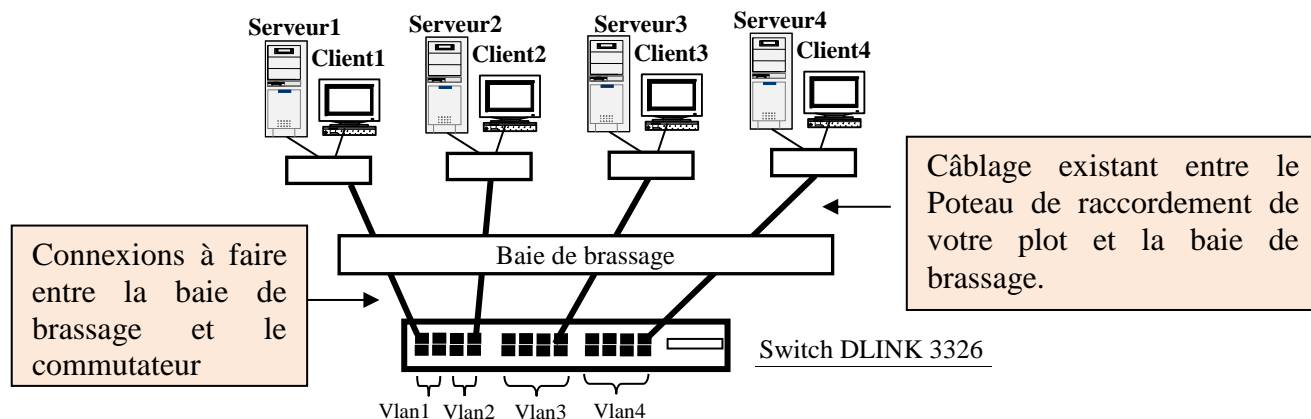
1.2) Modification de la configuration du commutateur

Pour réaliser le routage inter-VLAN, vous allez tout d'abord créer un 4^{ème} VLAN qui aura le VID=2, le Name=VLAN2 et auquel vous affecterez les ports 5 à 8. La nouvelle configuration sera alors :

- 1^{er} Vlan (VID="1" ; VLAN Name = "Default") : ports 1 à 4 ;
- 2^{ème} Vlan (VID="2" ; VLAN Name = "vlan2") : ports 5 à 8 ;
- 3^{ème} Vlan (VID="3" ; VLAN Name = "vlan3") : ports 9 à 16 ;
- 4^{ème} Vlan (VID="4" ; VLAN Name = "vlan4") : ports 17 à 24 ;

1.3) Raccordement des différents équipements

L'interconnexion de base entre le switch et un plot était la suivante :



1.4) Vérification du bon fonctionnement

Avant de passer au routage proprement dit, assurez-vous que votre commutateur fonctionne correctement : Accès à l'interface d'administration uniquement par le VLAN1, communication possible dans un même VLAN et pas de communication entre 2 VLAN différents.

Faire les tests suivants :

Test1 : Est-ce que le « ping » entre 2 machines du Vlan1 fonctionne ?

Oui

Test2 : Est-ce que le « ping » entre 2 machines du Vlan2 fonctionne ?

Oui

Test3 : Est-ce que le « ping » entre 2 machines du Vlan3 fonctionne ?

Oui

Test4 : Est-ce que le « ping » entre 2 machines du Vlan4 fonctionne ?

Oui

Test5 : Est-ce que le « ping » entre le Vlan1 et le VLAN2 fonctionne ?

Non

Test6 : Est-ce que le « ping » entre le Vlan1 et le VLAN3 fonctionne ?

Non

Test7 : Est-ce que le « ping » entre le Vlan1 et le VLAN4 fonctionne ?

Non

Test8 : Est-ce que le « ping » entre le Vlan2 et le VLAN3 fonctionne ?

Non

Test9 : Est-ce que le « ping » entre le Vlan2 et le VLAN4 fonctionne ?

Non

Test10 : Est-ce que le « ping » entre le Vlan3 et le VLAN4 fonctionne ?

Non

1.5) Sauvegarde de la configuration du commutateur

La première étape étant réalisée avec succès, vous allez faire une première sauvegarde de la configuration du commutateur. A chaque étape importante, une nouvelle sauvegarde sera faite.

Pour cela, installez le logiciel « Tftpd64-4.00-setup.exe » directement sous « C : ». Afin de tester dans un premier temps ce programme, un élève le configure en client TFTP et l'autre en serveur puis faites quelques essais en « Upload » et en « Download ». Sur le serveur, dans le répertoire « Tftp64 » créez un autre répertoire nommé « dlink » qui sera le répertoire de base où seront stockés les différents fichiers de configuration.

Sauvegarder la configuration de votre switch. Afin de rester homogène, les fichiers (au format « txt ») devront avoir un nom ne contenant aucun espace et du type « 4vlan_05102013.txt ».

Bref aperçu de la configuration

Date sans aucun symbole

2) Routage inter-VLAN via un commutateur de niveau 3

2.2) Rappels sur le routage inter-VLAN

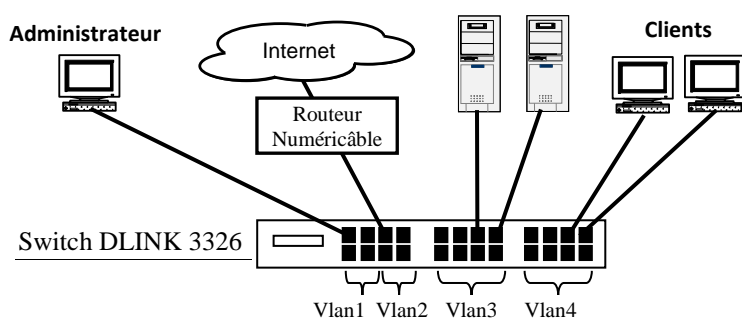
Lorsqu'on parle de routage cela signifie obligatoirement que l'on va travailler sur les adresses IP (couche ou niveau 3 du modèle OSI).

Donc seuls les commutateurs pouvant fonctionner au niveau 3 (c'est-à-dire ayant des fonctions de routage similaires à un routeur) seront capables de faire du routage. Comme les commutateurs gèrent des VLAN (alors que les routeurs gèrent des sous réseaux IP) ils sont donc capables d'assurer le routage inter-VLAN.

Le premier travail consiste alors à attribuer une adresse IP à chaque VLAN.

2.3) Architecture utilisée pour le routage inter-VLAN

Pour la suite du TP, vous utiliserez l'architecture et les règles de gestion à appliquer qui sont décrites ci-dessous. Afin de simplifier le schéma, le VLAN « Default » ayant l'identifiant (VID) 1 sera noté « VLAN1 ».



Plan d'adressage IP :

Vlan1 : 192.168.0.0/24
 Vlan2 : 192.168.20.0/24
 Vlan3 : 192.168.30.0/24
 Vlan4 : 192.168.40.0/24

Les quatre commutateurs D-Link sont administrables via les adresses IP 192.168.0.210, 192.168.0.211, 192.168.0.212, 192.168.0.213. Vérifiez, dans la baie de brassage, l'IP du commutateur qui se trouve dans la zone de travail de votre plot !

Ensuite, il faudra respecter les **règles de gestion** suivantes :

- Les postes du VLAN 4 peuvent accéder aux serveurs du VLAN 3 ;
- Les postes du VLAN 4 peuvent accéder à Internet (via le VLAN 2) ;
- Les serveurs du VLAN 3 ne doivent pas accéder à Internet (via le VLAN 2) ;
- Par sécurité, le VLAN 1 ne doit pas accéder à Internet (via le VLAN 2) ;

La connexion à Internet ne sera réalisée que vers la fin du TP. Sauf indication, le VLAN2 sera utilisé comme les VLAN 3 et 4. Une machine (physique/virtuelle) y sera connectée pour les tests.

2.4) Affectation des adresses IP aux VLANs

Pour cette partie, vous devrez vous reporter au document « administration dlink3326.pdf » et plus particulièrement au paragraphe « 3.5 Routage inter-VLAN ».

Q1 : Puisque vous pouvez administrer votre commutateur en utilisant l'une des adresses IP 192.168.0.210 à 192.168.0.213, d'après-vous à quel VLAN est affectée cette adresse ?


R1 Elle est affectée au VLAN1

Q2 : Recherchez dans quels menus on peut obtenir les informations principales du switch.

Notez les différents menus pour y accéder ainsi que les informations suivantes :


| | | |
|-----------|---------------|---|
| R2 | Menus : | Basic Setup> Switch Information |
| | MAC Address : | 00-0D-88-DB-E1-40 |
| | IP Address | 192.168.0.211 |
| | VLAN Name | default |
| | Subnet Mask | 255.255.255.0 |

Vous allez maintenant affecter une IP à chacun des VLAN. Sur le D-Link 3326 il faut pour cela affecter une IP au commutateur dans chacun des VLAN en choisissant la première IP du réseau. Cela revient à créer une interface virtuelle pour chaque VLAN.

 **Q3** : En vous aidant du document « administration dlink3326.pdf » retrouvez l'enchaînement des menus qui permettent d'affecter ces IP :

R3 Advanced Setup> Layer 3 IP Networking> Setup IP Interfaces

Sur le commutateur D-Link on peut attribuer un nom à chacune des interfaces du switch. En général le nom que l'on choisit correspond à l'utilisation du VLAN.


 **Q4** : Afin de préparer votre travail, notez l'adresse IP ainsi que le nom de l'interface (en fonction des informations présentes dans l'énoncé) que vous allez affectées au switch dans chaque VLAN:

| | | | |
|-----------|-----------------|----------------------|----------------|
| R4 | Interface Name | IP address | VLAN Name |
| | System | 192.168.0.211 | Default |
| | Internet | 192.168.20.1 | Vlan2 |
| | Server | 192.168.30.1 | Vlan3 |
| | Client | 192.168.40.1 | Vlan4 |

Faites vérifier par le PROF et ensuite seulement configurez votre commutateur.

Vous pouvez reporter ci-dessous une copie d'écran où l'on peut visualiser toutes les adresses IP affectées au VLAN :


| | Interface Name | IP Address | Subnet Mask | VLAN Name | Active | Members 1 to 8 9 to 16 17 to 24 25 26 |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|-----------|--------|--|
| <input type="radio"/> | System | 192.168. 0.211 | 255.255.255. 0 | default | Yes | MMM----- - - |
| <input type="radio"/> | Internet | 192.168. 20. 1 | 255.255.255. 0 | lan2 | Yes | ----MMM----- - - |
| <input type="radio"/> | Serveur | 192.168. 30. 1 | 255.255.255. 0 | lan3 | Yes | -----MMMMM----- - - |
| <input type="radio"/> | Client | 192.168. 40. 1 | 255.255.255. 0 | lan4 | Yes | -----MMMMMM----- - - |

 **Q5** : D'après-vous, est-il nécessaire de définir l'adresse IP réseau associée à chaque VLAN ? Pourquoi ?

R5

2.5) Test de la configuration IP des VLANs

Maintenant que vous avez attribué une IP à chaque VLAN, chaque élève se connecte à un VLAN.

 **Q6** : Notez la configuration IP du poste connecté à l'un des VLAN : Franck VLAN2 Internet

| | | |
|-----------|---------------------|-----------------------|
| R6 | Adresse IP poste: | 192.168.20.71 |
| | Masque : | 255.255.255.0 |
| | Passerelle | 192.168.20.1 |
| | Nom du VLAN | VLAN2:Internet |
| | IP switch dans VLAN | 192.168.20.1 |

Effectuez les tests suivants 'si le ping fonctionne notez OUI, sinon NON:

Test11 : « ping » entre votre machine et l'interface du switch dans votre VLAN?


Oui

Test12 : « ping » entre votre machine et les interfaces du switch des autres VLAN ?

Oui

Test13 : « ping » entre votre machine et les machines des autres VLAN ?

Oui

 **Q7** : En fonction des résultats obtenus aux tests 11, 12 et 13 que peut-on conclure (comment interpréter) sur le fait d'avoir affecté une IP à chaque VLAN ?


R7

2.6) Création des règles (filtres) pour le routage inter-VLAN

Que certains VLAN puissent communiquer n'est pas trop grave puisque cela est en partie demandé par les règles de gestion énoncées au début (par exemple « Les postes du VLAN 4 peuvent accéder aux serveurs du VLAN 3 »).

Par contre, cela ne doit pas s'appliquer dans tous les cas (par exemple « Les serveurs du VLAN 3 ne doivent pas accéder à Internet (via le VLAN 2) »).

Il faut donc rajouter des **règles**, ou des **filtres**, qui vont permettre de répondre aux besoins exprimés.

 **Q8** : En vous aidant du document « administration dlink3326.pdf » retrouvez l'enchaînement des menus qui permettent de créer des règles ou des filtres :

R8

Rappel : Sur le commutateur D-Link, la création d'une règle (filtre) se fait en 2 étapes :

1. La première permet de définir un « **PROFIL** », c'est-à-dire les paramètres de la trame que le commutateur va analyser (*masque de sous réseau* pour les adresses IP) et l'action à réaliser (« *autoriser* » ou « *interdire* »).
2. La deuxième permet de compléter le Profil en définissant la « **règle (filtre)** », c'est-à-dire les critères (*plage d'adresses IP ou adresses IP uniques*) à utiliser par le commutateur pour traiter la trame (selon l'action définie dans le Profil).

Les « Profil » possèdent un identifiant. Vous leur donnerez des numéros multiples de 10 (10, 20 etc.). Ensuite, pour chaque « Profil » on peut créer des règles (filtres) qui auront également un N° d'identifiant qui suit le n° du Profil (pour 10 => 11, 12, 13 etc. ; pour 20 => 21, 22, 23, etc.).

✎ **Q9** : Recopiez les règles (2) de gestion relatives à une interdiction, énoncées au début du paragraphe 2, qui vont nécessiter la création de règles (filtres):

R9

| |
|--|
| |
|--|

✎ **Q10** : Avant de passer à la création de ces filtres, notez pour chacune des règles de gestion les VLAN concernés ainsi que leurs adresses IP énoncées au début. Cela facilitera la saisie des règles (filtres) :

R10

Interdiction au VLAN 3 (serveur) 30.71 a accédé au VLAN 2 (internet) 20.71
Interdiction au VLAN 1 (system) 0.121 a accédé au VLAN 2 (internet) 20.71

Faites vérifier par le PROF et ensuite seulement créez vos filtres.

Vous avez maintenant tous les éléments qui vont vous permettre de créer les règles (filtres). Pour cela, allez dans *Access Profile Mask Setting* et créez les filtres qui vous paraissent nécessaires.

✎ **Q11** : Compte tenu des masques de sous réseaux utilisés, combien de Profil vous allez utiliser ?

R11

| |
|--|
| |
|--|

✎ **Q12** : Notez (recopiez) la règle de gestion que vous allez traiter :

R12

| |
|--|
| |
|--|

✎ **Q13** : Etape 1 : Notez les paramètres du « Profil »:

R13

| | |
|------------------------|----------------------|
| Profil ID: | 10 |
| Access profile : | IP |
| Source IP Mask : | 255.255.255.0 |
| Destination IP Mask : | 255.255.255.0 |
| Action (permit / deny) | |

✎ **Q14** : Etape 2 : Notez les paramètres de la « Règle »:

R14

| | |
|------------------|---------------------|
| Profil ID: | 11 |
| Access Rule ID : | IP |
| Source IP: | 192.168.30.0 |
| Destination IP: | 192.168.20.0 |

R14

| | |
|------------------|---------------------|
| Profil ID: | 12 |
| Access Rule ID : | IP |
| Source IP: | 192.168.0.0 |
| Destination IP: | 192.168.20.0 |

(Si besoin, répétez l'opération pour chaque Profil et/ou règle)

Vous pouvez reporter ci-dessous une copie d'écran où l'on peut visualiser la nouvelle règle :

| |
|--|
| |
|--|

| |
|--|
| |
|--|

✎ **Q12** : Notez (recopiez) la règle de gestion que vous allez traiter :

R12

| |
|--|
| |
|--|

✎ **Q13** : Etape 1 : Notez les paramètres du « Profil »:

R13

| | |
|---|--|
| Profil ID: Access profile : Source IP Mask : Destination IP Mask : Action (permit / deny) | |
|---|--|

✎ **Q14** : Etape 2 : Notez les paramètres de la « Règle »:

R14

| | |
|---|--|
| Profil ID: Access Rule ID : Source IP: Destination IP: | |
|---|--|

Vous pouvez reporter ci-dessous une copie d'écran où l'on peut visualiser la nouvelle règle :

| |
|--|
| |
|--|

(Si besoin, répétez l'opération pour chaque Profil et/ou règle)

Faites vérifier par le PROF.

2.7) Vérification des règles (filtres) de routage inter-VLAN

La série de tests à réaliser doit être faite à partir de machines (physique ou virtuelle).

Faire les tests

suivants :

Test14 : Est-ce que le « ping » entre 2 machines du Vlan1 fonctionne ?

Oui

Test15 : Est-ce que le « ping » entre 2 machines du Vlan2 fonctionne ?

Oui

Test16 : Est-ce que le « ping » entre 2 machines du Vlan3 fonctionne ?

Oui

Test17 : Est-ce que le « ping » entre 2 machines du Vlan4 fonctionne ?

Oui

Test18 : Est-ce que le « ping » entre le Vlan1 et le VLAN2 fonctionne ?

Non

Test19 : Est-ce que le « ping » entre le Vlan2 et le VLAN3 fonctionne ?

Non

Test20 : Est-ce que le « ping » entre le Vlan2 et le VLAN4 fonctionne ?

Oui

Test21 : Est-ce que le « ping » entre le Vlan3 et le VLAN4 fonctionne ?

Oui

Afin de préparer l'étape suivante (configuration de l'accès à Internet), faites les tests complémentaires suivants :

✎ **Q15** : Refaites un « ping » à partir d'une machine du Vlan4 vers une machine de VLAN2. Sur la machine de VLAN2 lancer préalablement une analyse de trame et notez l'adresse IP source :

R15

C'est IP 192.168.40.2

| No. | Time | Source | Destination | Protocol | Length | Info |
|-----|------------|---------------|----------------|----------|--------|--|
| 11 | 13.5781550 | 192.168.20.71 | 89.2.0.1 | DNS | 85 | Standard query 0x8c0f A teredo.ipv6.microsoft.com |
| 12 | 14.5780020 | 192.168.20.71 | 89.2.0.2 | DNS | 85 | Standard query 0x8c0f A teredo.ipv6.microsoft.com |
| 13 | 16.0804880 | 192.168.20.71 | 224.0.0.252 | LLMNR | 65 | Standard query 0x62ec A PC-14 |
| 14 | 16.1667710 | 192.168.40.2 | 192.168.20.71 | ICMP | 74 | Echo (ping) request id=0x0001, seq=66/16896, ttl=127 |
| 15 | 16.1670320 | 192.168.20.71 | 192.168.40.2 | ICMP | 74 | Echo (ping) reply id=0x0001, seq=66/16896, ttl=128 (request in 14) |
| 16 | 16.1874890 | 192.168.20.71 | 224.0.0.252 | LLMNR | 65 | Standard query 0x62ec A PC-14 |
| 17 | 16.3912520 | 192.168.20.71 | 192.168.20.255 | NBNS | 92 | Name query NB PC-14<20> |

2.8) Configuration et utilisation de l'accès à Internet

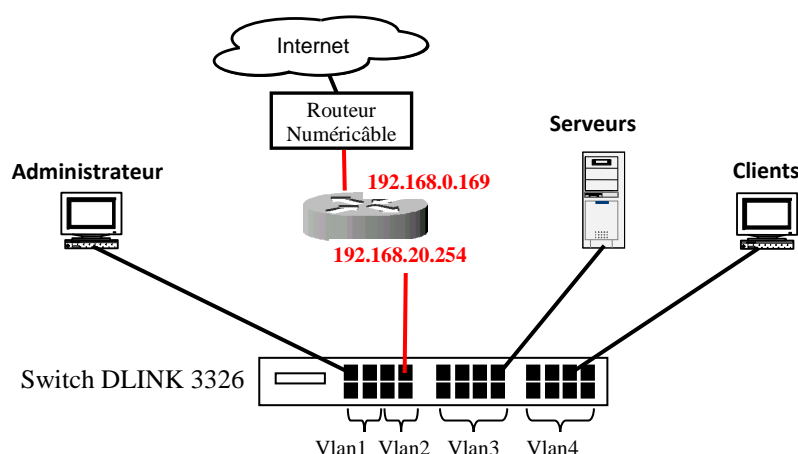
✎ **Q16** : Sachant que le routeur Numéricâble ne redirige vers Internet que des adresses IP appartenant au réseau 192.168.0.0/24, si l'on connecte le VLAN2 au réseau de la salle C351, est-ce que la machine du VLAN4 pourra accéder à Internet ? Pourquoi ?

R16 **Non car les adresses du VLAN 4 ne sont pas routable sur internet IP privé**

✎ **Q17** : Que peut-on faire pour remédier à ce problème ?




R17 **Il faudra faire de la translation d'adresse sur un routeur 2003 connecter entre VLAN 2 et le VLAN 4**

Complétez le schéma en rajoutant l'équipement qui permettra d'accéder à Internet. N'oubliez pas de faire apparaître les adresses IP de cet équipement (l'adresse IP dans le VLAN2 devra avoir la valeur la plus grande possible):



Adresses IP disponibles:
 Plot A: 192.168.0.168/24
 Plot B: 192.168.0.169/24
 Plot C: 192.168.0.188/24
 Plot D: 192.168.0.189/24


Éléments à choisir pour compléter le schéma :

 Commutateur
  Routeur
  Concentrateur
 192.168.0.168
 Exemple d'une IP


Faites vérifier par le PROF.

Cet équipement sera mis en œuvre par chacun des membres du groupe (plot), à tour de rôle. De la même façon, chacun jouera le rôle du client dans le VLAN4.

Comme cet équipement nécessite 2 adresses IP et qu'il sera simulé par une machine virtuelle, vous allez devoir utiliser la 2^{ème} carte réseau du serveur ESXi. Attention à ne pas mélanger les 2 cartes sinon vous risquez de perdre la liaison entre votre poste client et le serveur ESXi.

 **Q18** : Avant de tester la connexion vers Internet, notez la configuration de la machine que vous allez utiliser (dans le VLAN 4) :

| | | |
|------------|-------------|----------------------|
| R18 | IP: | 192.168.40.3 |
| | Masque : | 255.255.255.0 |
| | Passerelle: | 192.168.40.1 |
| | DNS: | 89.2.0.1 |

 **Q19** : Est-ce que la machine du VLAN4 peut accéder à Internet?

| | |
|------------|------------|
| R19 | Non |
|------------|------------|

Faites vérifier par le PROF.

Pour terminer, faites les tests suivants :

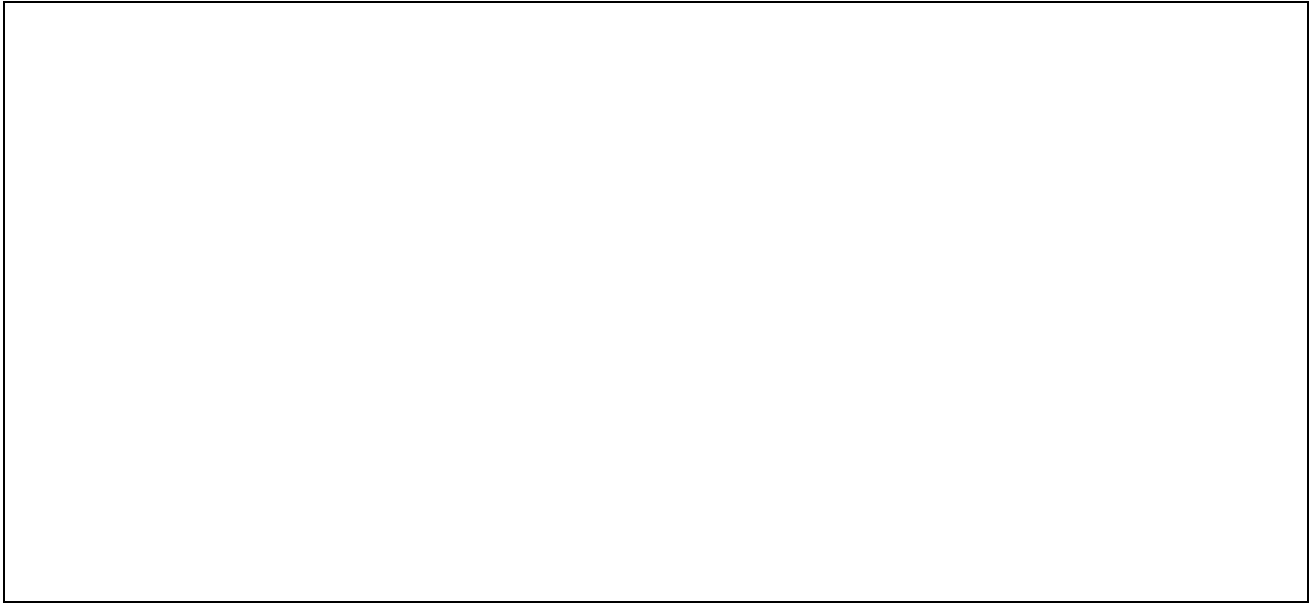
Test22 : Est-ce qu'une machine du Vlan3 peut accéder à Internet ?

Non

Test23 : Est-ce qu'une machine du Vlan1 peut accéder à Internet ?

Non

Ce TP vous a permis d'une part de mettre en œuvre le routage inter-VLAN sur un commutateur de niveau 3 mais il vous sera également très utile pour le contexte que vous devrez mettre en place pour le CCF E4 de fin d'année. Si des points ne vous paraissent pas évidents, n'hésitez pas à refaire certaines manipulations car vous devez tous maîtriser cette partie technique. Vous serez obligatoirement amené à faire des modifications (ou ajouts) lors du CCF.



3) Routage inter-VLAN via un routeur

Cette 3^{ème} partie sera traitée lorsque nous disposerons du matériel CISCO.

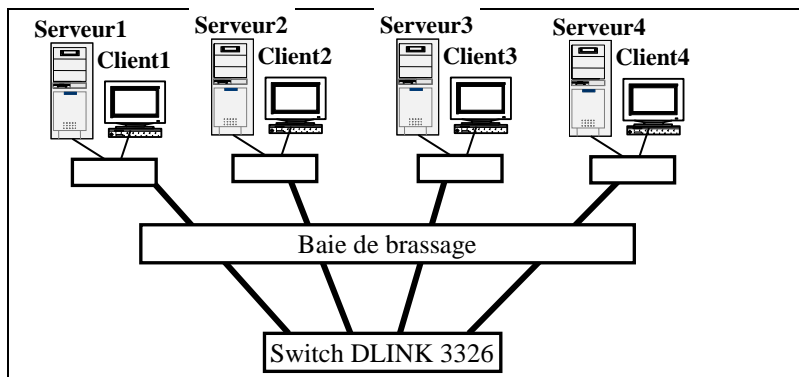
TP sur les VLAN

1) Préparation du matériel

Nous disposons de 4 commutateurs DLINK 3326. Vous travaillerez donc par plot, c'est-à-dire par groupe de 4 (ou 3). Chaque groupe pourra ainsi administrer un commutateur (**Vérifiez les adresses IP des switches !!**).

1.1) Raccordement des différents équipements

La configuration matérielle de chaque groupe est classique : Chaque élève dispose d'un client et d'un serveur connectés à son mini commutateur. Les 4 commutateurs sont connectés au bandeau de brassage. Il faut ensuite câbler les laissons du bandeau de brassage vers le commutateur D-Link



1.2) Vérification du bon fonctionnement

Pour éviter tout problème, vous allez vérifier que tous les postes d'un même groupe sont capables de communiquer. Dans un premier temps, vérifiez que les postes ont des adresses IP compatibles (même réseau)

Ensuite, faites autant de « Ping » qu'il est nécessaire.

2) Administration du commutateur via l'interface graphique

Pour accéder à l'interface, ouvrir un navigateur et d'utiliser l'IP du switch comme URL : <http://ipSwitch>.

Remarque :

Si les commutateurs ont déjà été utilisés et configurés, ils ont alors reçu les adresses IP suivantes (adresse indiquée sur chaque switch) : 192.168.0.210 ; 192.168.0.211 ; 192.168.0.212 ; 192.168.0.213

Attention, si un switch est réinitialisé, son adresse IP par défaut est 10.90.90.90.

Pour pouvoir configurer un switch, il faut que ce switch et le poste de travail soient dans le même réseau !

Dans la page d'accueil, il faut alors cliquer sur le lien hypertexte vers le « login » qui se trouve en haut de la page, dans un rectangle de couleur verte.

Il faut ensuite s'authentifier par un « login » et un mot de passe (« admin » « admin » par défaut).

Le navigateur affiche alors l'interface d'administration qui est constitué de 3 zones :

| Barre menus du NAVIGATEUR | | |
|---|---|--|
| <div></div> <p>Sélection des menus ou fenêtre à afficher.</p> | <div></div> <p>Visualisation des ports et des modules optionnels</p> | |
| | <div></div> <p>Affichage des informations relatives au menu sélectionné</p> | |

L'interface propose au départ 2 possibilités :

- **Basic setup** (configuration de base)
- **Advanced setup** (configuration avancée)

La configuration de base (**Basic setup**) permet d'afficher par exemples :

- les paramètres du commutateur, de la même façon que la commande en ligne « **show switch** » ;
- les comptes d'utilisateurs ; la configuration des ports ; etc.

Avec la configuration avancée (*Advanced setup*) on peut modifier des paramètres particuliers tels que :

- la configuration des VLAN (niveaux 1,2 et 3);
- le spanning tree ; l'agrégation de liens ; etc.

3) Configuration des VLANs sur le commutateur

3.1) Création de 2 VLANs


Pour accéder à cette partie, il faut aller dans *Advanced setup* puis dans le sous-menu *VLAN configurations* et enfin sélectionner *802.1Q VLANs*, ce qui ouvre la fenêtre de dialogue suivante :

| 802.1Q VLANs | | | | | | | | |
|---|------------|----|-----------|---------------|---------|-----------|-----------|---------------|
| <div> <input type="button" value="New"/> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/> </div> | | | | | | | | |
| | VLAN (VID) | ID | VLAN Name | Advertisement | Members | | | |
| | | | | | 1 to 8 | 9 to 16 | 17 to 24 | 25 26 |
| <input type="radio"/> | 1 | | Default | Enabled | Unit 1 | uuuuuuuuu | uuuuuuuuu | uuuuuuuuu u u |

On peut ainsi Ajouter, Editer ou Supprimer des VLANs.

Le **VID** permet d'étiqueter (tagger) les trames selon la norme 802.1Q. En effet, c'est la valeur du VID qui est rajoutée dans une trame étiquetée (« taggée »).

Advertisement (annonce), positionné à « Enabled » permet à un membre de joindre le VLAN concerné (éventuellement réparti sur plusieurs commutateurs) grâce au protocole GVRP dont le rôle est d'échanger des informations entre les différents commutateurs, notamment les VLANs qui sont déclarés.

 Créez 2 nouveaux VLANs ayant les caractéristiques suivantes :

Pour le premier : VID = ''3'' et VLAN Name = ''vlan3'' sans oublier de valider (« **Apply** ») ;

Pour le second : VID = ''4'' et VLAN Name = ''vlan4'' ;

Vous avez certainement remarqué que le commutateur est configuré par défaut avec un VLAN ayant les caractéristiques VID = ''1'' et VLAN Name = ''Default''.

3.2) Affectation des ports aux 2 nouveaux VLANs

Un VLAN statique est tout simplement un VLAN de niveau 1 ou VLAN par port. L'aspect statique vient du fait que lorsque l'affectation des ports à un Vlan est réalisée, le Vlan est alors figé. Dans les Vlan par adresses MAC ou IP, le port est affecté au Vlan en fonction de l'adresse. Tout changement d'adresse sur un port entraîne donc une nouvelle affectation du port, d'où l'aspect dynamique.

Attention: Par défaut, tous les ports sont affectés au VLAN ''Default''. Il faut donc préalablement retirer les ports 9 à 24 du Vlan par défaut. Les ports 25 et 26 restent inchangés (réservés à un module optionnel).

 Les ports du commutateur seront répartis de la façon suivante :

1^{er} Vlan (VID='1'; VLAN Name = "Default"): ports 1 à 8;

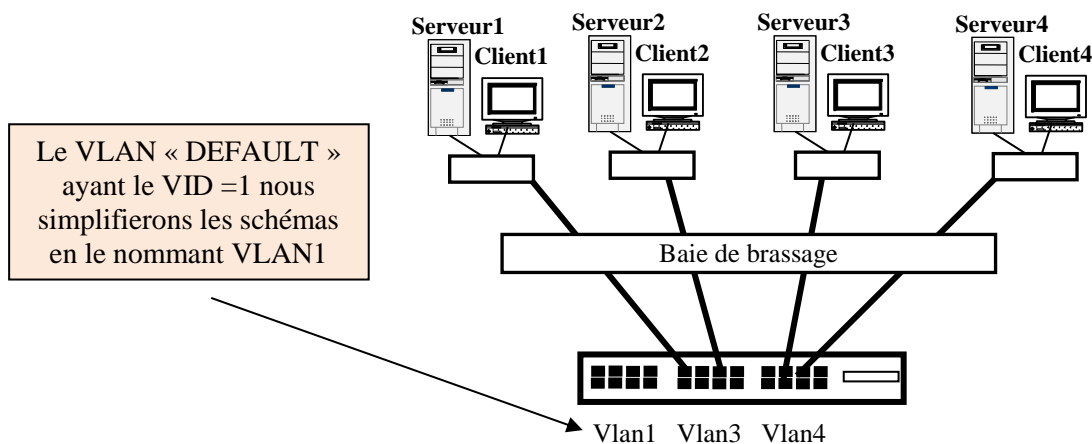
2^{ème} Vlan (VID='3'; VLAN Name = "vlan3"): ports 9 à 16;

3^{ème} Vlan (VID='4'; VLAN Name = "vlan4"): ports 17 à 24;

Dans la partie configuration de base (*Basic setup*) recherchez et faites un « **Save Changes** ».

3.3) Vérification des communications sur 1 commutateur

🖨 Connectez 2 élèves (client et serveur) sur le Vlan3 et les 2 autres sur le Vlan4.



✎ Tests à réaliser :

Test1 : Est-ce que le « Ping » entre 2 machines du même Vlan fonctionne ?

Oui

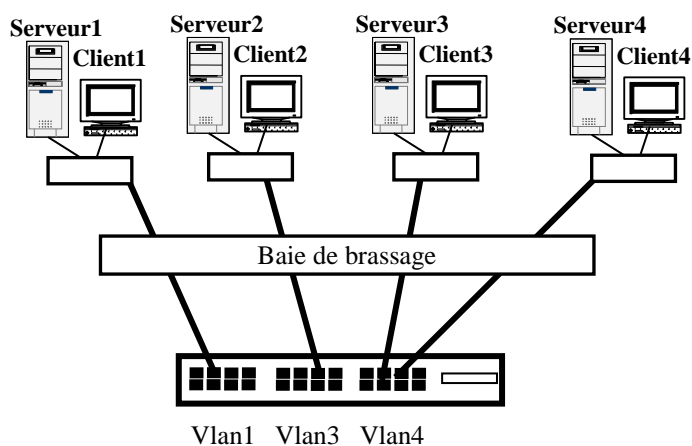
Test2 : Est-ce que le « Ping » entre un poste du Vlan3 et un poste du Vlan4 fonctionne ?

Non

Test3 : Est-ce que l'on peut accéder à l'interface d'administration à partir de l'un des postes ?

Non

🖨 Connectez un élève (élève 1 dans l'exemple) sur le Vlan1.



Test4 : L'élève connecté au VLAN1 peut-il accéder à l'interface d'administration?

Oui

Comment peut-on expliquer cela ?

Car IP du l'élève appartient au même segment Ethernet que le VLAN 1.

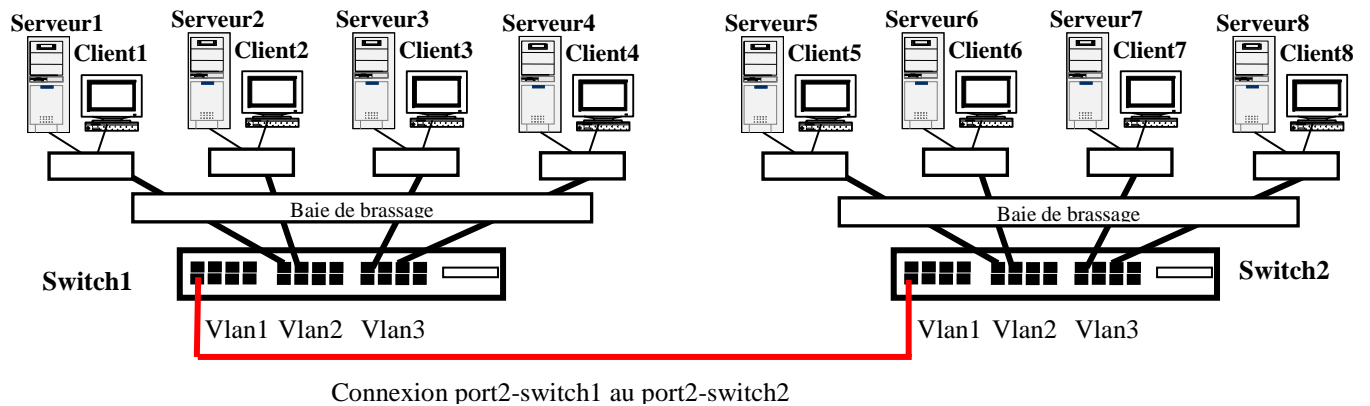
Test5 : L'élève connecté au VLAN1 peut-il communiquer avec les autres?

Non

4) Marquage de trame selon la norme 802.1Q

4.1) Vérification des communications entre plusieurs commutateurs

🖨 Connectez 2 commutateurs (deux groupes d'élèves) de la façon suivante :



Test6 : Est-ce que le « Ping » entre client1 ou 2 (switch1) et le client5 ou 6 (switch2), tous dans le même Vlan, fonctionne ?

Non

Comment peut-on expliquer cela ? (Revoir le cours avant de répondre !)

Ça ne marche pas car on n'est pas dans le même VLAN il faut un trunk (spécifier un port) pour transmettre le trafic entre plusieurs vlan.

4.2) Création d'un « trunk » entre les commutateurs

Quelques rappels du cours :

Un **trunk** est une connexion physique unique sur laquelle on transmet le trafic de plusieurs VLAN. Les trames qui traversent le trunk sont complétées avec les informations relatives à la norme 802.1q, notamment le VID (Vlan Identifier) pour les conserver et les transmettre dans le même VLAN.

Cette identification permet de conserver les trames dans un même **VLAN** (ou **domaine de diffusion**) et de répartir entre plusieurs équipements (ici entre les deux commutateurs).

🖨 Pour réaliser un « trunk », il suffit de **marquer (tagger)** les ports qui sont utilisés dans la connexion entre les commutateurs. Par défaut, tous les ports sont non marqués (**untagged** repéré par « u »). Une fois marqués (taggés), les ports concernés sont repérés par « t ».


Marquer (tagger) les ports 2 de chaque commutateur (ports utilisés pour le trunk).

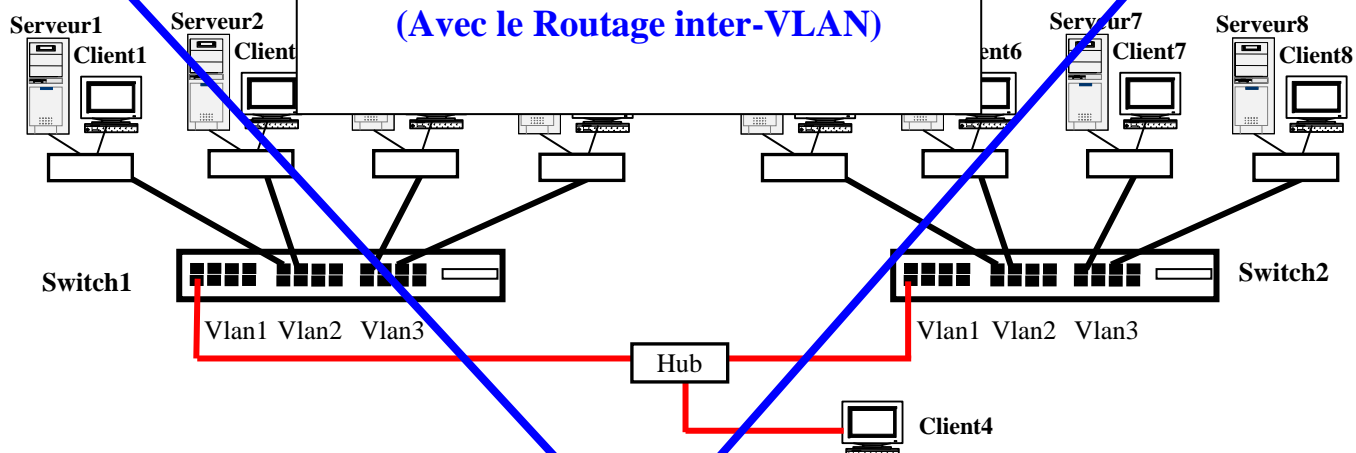
Allez ensuite dans le menu « *Advanced Setup* » et « *VLANs configurations* ».

- Sélectionnez le sous menu « *Switch GVRP* » et activer ce protocole avec « *Enable* ».
- Sélectionnez le sous menu « *IEEE 802.1q Port settings* » et activer le protocole GVRP sur le port taggé (trunk) avec « *Enable* ».

Test7 : Refaire le « Ping » entre client1 ou 2 (switch1) et le client5 ou 6 (switch2). Est-ce que le « Ping » fonctionne ?

Oui

 Vous allez maintenant faire une analyse de trame afin de mettre en évidence le marquage de trame. Afin de pouvoir intercepter la trame, vous allez vous connecter sur le concentrateur (hub) sur la liaison entre les switch.



 **Test8 :** Lancer une capture de trame et refaire le « ping » entre client1 (switch1) et le client5 (switch2) du même Vlan. Vous devriez alors retrouver les informations conformes à la norme 802.1Q :

| | | |
|--|------------------------------|-------------------------------|
| Priority Identification UP (User priority) | Format Control CFI | VLAN Identifier VID |
|--|------------------------------|-------------------------------|

Quelle est la valeur du VID ?

Refaire le même test avec des machines appartenant au VLAN 3 puis au VLAN par défaut. Quelle est la valeur du VID dans chacun des cas?

3) Routage inter-VLAN

Cette partie sera abordée dans un autre TP