

Laboratoire

Objectifs :

- Initier les étudiants aux différentes notions liées au routage statique inter-VLANs.
- Initier les étudiants aux différentes notions liées au routage dynamique inter-VLANs.

1- Configuration du réseau local

Chaque groupe dispose d'un kit de réseau, le travail va se faire dans des équipes de deux groupes. Autrement dit, chaque équipe utilisera deux kits réseau. L'image ci-dessous montre la configuration qu'on cible. Catalyst-1 et SF352-1 dans la figure représentent les switches dans le kit du groupe ayant les RPs qui possèdent les identifiants les plus petits (parmi les groupes de l'équipe). Catalyst-2 et SF352-2 dans la figure représentent les switches dans le kit du groupe ayant les RPs qui possèdent les identifiants les plus grands. L'image montre les VLANs à créer ainsi que les ports de ces VLANs, leurs IPs, et les ports de commutateurs à connecter aux autres commutateurs. La réalisation de cette configuration se fera d'une manière incrémentale, tout au long de ce laboratoire, pour assurer le bon fonctionnement de la configuration.

1-2- Configuration des VLANs de catalyst

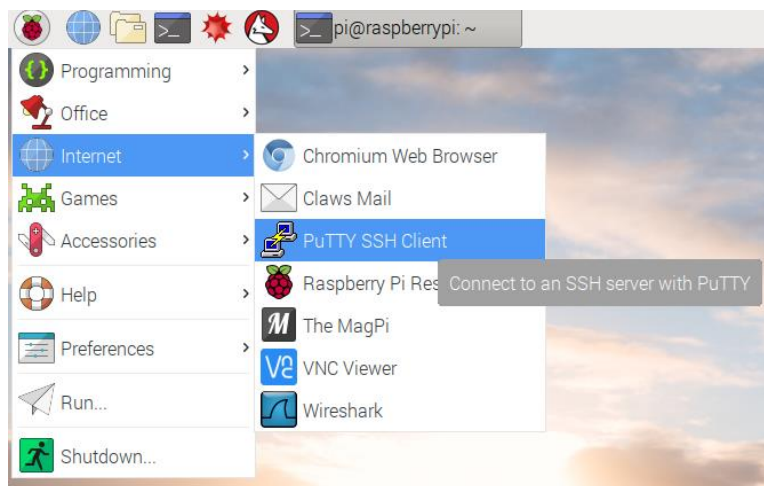
1-2-1 Configuration de la communication (catalyst)

On passe après à la configuration des commutateurs. Deux commutateurs sont installés sur votre châssis, un commutateur catalyst 3550 (avec 48 ports), et un commutateur sf-352 (avec 8 ports). Pour configurer les commutateurs on va utiliser le lien RS-232. On commence tout d'abord par la configuration du commutateur catalyst 3550. Branchez le câble bleu à l'arrière du commutateur (comme le montre l'image ci-dessous).

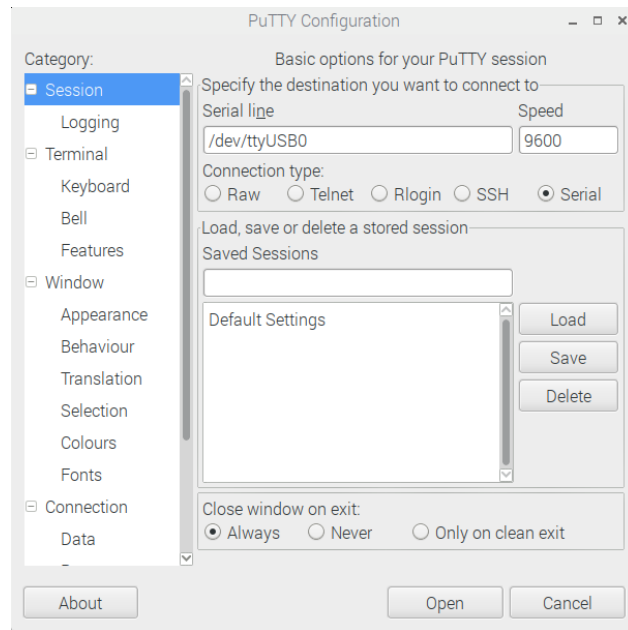




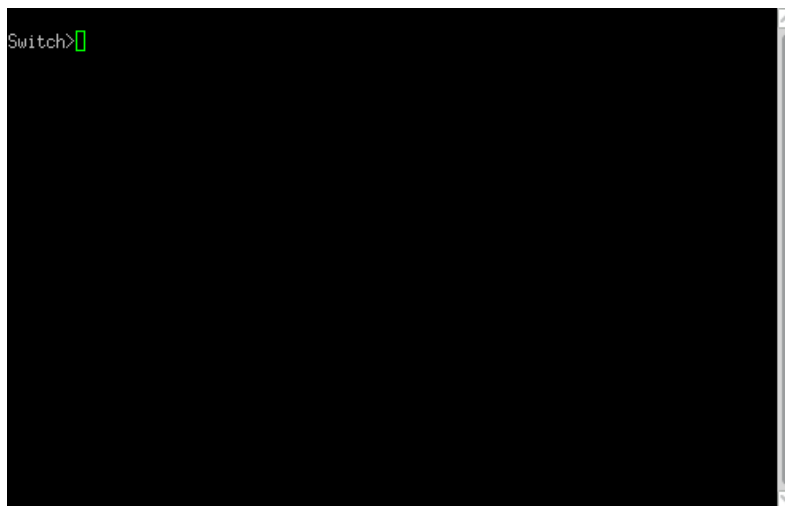
Démarrez le logiciel « PuTTY » présent sur la plateforme RP sur laquelle vous avez connecté l'adaptateur USB-sériel.



Dans la fenêtre qui apparaîtra (voir ci-dessous), cliquez sur « Serial » puis entrez le nom du port sériel associé au câble USB dans la case « Serial line ». Notez qu'il s'agit d'un « zéro » à la fin de **/dev/ttyUSB0**. Fixez le débit binaire (« Speed ») à 9600 bps.



Cliquez sur « Open » et une fenêtre de commande apparaîtra (voir ci-dessous). Tapez « Enter » sur le clavier connecté à la plateforme RP.



N.B : si La connexion avec PuTTY échoue, vous pouvez fermer PuTTY, ouvrir la ligne de commande, et entrer la commande :

```
pi@raspberrypi:~$sudo putty
```

Et ça doit marcher.

Tapez les commandes suivantes pour réinitialiser la configuration du commutateur (« factory reset »).

```
Switch#write erase
```

- Répondre 'y' à la question « Erasing the nvram... »

Switch#reload

- Répondre 'n' à la question « System configuration... »
- Répondre 'y' à la question « Proceed with reload ? »

Un grand nombre de lignes défileront dans la fenêtre de commande. Après quelques minutes, le texte suivant s'affiche dans la fenêtre de commande. Entrez les réponses « no » et « yes » aux deux questions. (*Remarque : il est possible que des lignes supplémentaires soient affichées après la première question. Tapez tout de même « no » pour la première question. Vous pourrez ensuite répondre à la seconde question.*)

....

.... (de nombreuses lignes défileront à l'écran)

....

Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]:no
Would you like to terminate autoinstall? [yes]: yes

Pour entrer dans le mode « administrateur » (« privileged mode ») :

Switch>enable

Revenez vers l'interface de PuTTY. Entrez en mode configuration du commutateur en tapant la commande:

Switch#conf t

Changer le nom du commutateur (hostname) :

Switch(config)#hostname catalyst1

Configurer le nom de domaine :

catalyst1(config)#ip domain-name dsa.uqac.ca

Créer un utilisateur avec des privilèges élevés (15) et un mot de passe sécurisé :

catalyst1(config)#username admin privilege 15 secret your_password

Générer des clés cryptographiques RSA :

catalyst1(config)#crypto key generate rsa

Configurer SSH pour qu'il utilise la version 2 :

catalyst1(config)#ip ssh version 2

Configurer les lignes VTY (interfaces virtuelles pour connexion distante) :

catalyst1(config)#line vty 0 15

catalyst1(config)#transport input ssh

catalyst1(config)#login local

Activer le serveur SCP pour faciliter le transfert de fichiers :

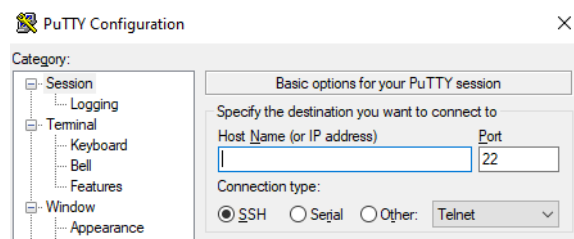
catalyst1(config)#ip scp server enable

Quitter les modes de configuration et sauvegarder les configurations :

catalyst1(config)#exit

Étapes supplémentaires

- Assurez-vous que l'appareil est correctement connecté au réseau.
- Tapez la commande `show ip ssh` pour vérifier la configuration(de la catalyst).
- Configurez un `vlan2` ayant une adresse spécifique (ex :192.168.10.100), et liez un port(ex :47) de la catalyst à ce vlan.
 - *Les commandes suivantes permettent de : Crée un VLAN2 et assigner une adresse ip*
 - **catalyst1(config-vlan)#interface vlan 2**
 - **catalyst1(config-vlan)#ip address 192.168.10.100 255.255.255.0**
 - **catalyst1(config-vlan)#exit**
 - **catalyst1(config-if)#interface fastEthernet0/47**
 - **catalyst1(config-if)#switchport access vlan 2**
 - **catalyst1(config-if)#exit**
- Connectez votre RP a ce port.
- *N'oubliez pas ... Votre RP doit être sur le même réseau que le VLAN2 pour qu'il puisse communiquer avec la catalyst*.
- Testez la configuration en essayant de vous connecter via SSH à partir d'un autre appareil (par exemple, avec putty en utilisant le protocole ssh ayant comme adresse : [<adresse du vlan2>](#)).



1-2-2 Configuration de la communication (RP)

Création d'un fichier config.txt qui sera la configuration éventuelle de votre réseau de la catalyst

Reférez-vous aux directives de structures de fichier de configuration suivante pour compléter ce fichier (section Notes importantes).

Transférer le fichier de configuration vers le commutateur

Depuis votre RP, utilisez la commande suivante pour envoyer le fichier de configuration via SCP au commutateur :

```
scp -o KexAlgorithms=diffie-hellman-group1-sha1 /config.txt admin@<switch_ip>:/config.txt
```

Remplacez /config.txt par le chemin réel de votre fichier local et <switch_ip> par l'adresse IP du commutateur.

Vérifier la présence du fichier sur le commutateur

Pour confirmer que le fichier a bien été transféré, connectez-vous au commutateur et exécutez :

dir flash:

Appliquer la configuration depuis le fichier

Pour appliquer le contenu du fichier de configuration à la configuration en cours d'exécution, utilisez :

copy flash:/config.txt running-config

write memory

Cela sauvegarde ensuite la configuration en mémoire.

Notes importantes

1. **Interface unique par configuration :** La commande interface range n'est pas supportée. Configurez chaque interface individuellement.

2. **Structure du fichier de configuration :**

Ne commencez pas le fichier avec conf t ou enable.

Chaque bloc de configuration doit :

Commencer par une ligne contenant le symbole !.

Terminer également par une ligne contenant !.

Exemple :

!

interface vlan 300

ip address 192.168.10.1 255.255.255.0

!

!

interface fastEthernet0/29

switchport access vlan 300

switchport mode access

!

3. **Fin de fichier :**

N'ajoutez pas exit à la fin de chaque bloc de configuration.

Ajoutez end à la fin du fichier pour indiquer la fin de la configuration.

4. Indentation :

Assurez-vous que chaque ligne à l'intérieur des blocs est indentée avec **un espace**.

1-2-3 Configuration de la communication (sf-352)

Cette section aura pour but de concevoir votre fichier config.txt mais pour la sf-352.

Le contenu de ce document aura strictement la même structure que pour la catalyst.

PS : Faites attention! La syntaxe change quelque peu entre la catalyst et la sf-352.

Je vous conseil fortement de regarder le fichier : guide-configuration.pdf, ainsi que votre laboratoire #3

Vous devez réaliser la configuration des VLAN associés a votre switch d'après l'image réseau du laboratoire (voir le fichier Lab04.drawio).

Sauvegardez le fichier config.txt sur votre bureau (RP), vous en aurez besoin plus tard.

Notes importantes

1. **Création d'un vlan :** Vous devez crée un VLAN (avec une adresse IP associé à celui-ci) et ainsi lui assigner un port.

Pour ce faire, on va connecter le RS232 cette fois au port console de l'autre switch, et relancer PuTTY pour se connecter à l'autre commutateur. Fixez le débit binaire cette fois à 115200.

Réinitialisez le commutateur en insérant un « trombone » dans l'ouverture situé à gauche du panneau avant de l'appareil (au-dessus de l'inscription « Reset »). Appuyez pendant au moins 10 secondes et retirez le trombone.

Une fois que le défilement des messages de réinitialisation sera terminé, tapez deux ou trois fois sur la touche « Entrée » (« Enter ») de votre clavier. Le commutateur vous demandera alors votre nom d'utilisateur (« User Name »). Entrez « cisco ». Lorsqu'il demandera le mot de passe, entrez à nouveau « cisco ».

Le commutateur vous demandera ensuite si vous désirez modifier votre mot de passe. TAPEZ « N » (c'est-à-dire non).

Si le commutateur vous oblige à changer le nom d'utilisateur et le mot de passe, configurez-les comme suite:

Nom d'utilisateur : 6gen723

Mot de passe : !23456qwerty

Vous devez maintenant faire les mêmes opérations que pour la catalyst(voir section précédente). C'est-à-dire, de crée un vlan, lier un port à ce VLAN et ainsi connecter votre RP à ce port.

Après la connexion au switch entrez en mode configuration :

```
Switch#conf terminal
```

Définissez le VLAN que vous voulez créer :

```
Switch(config)#vlan database
```

```
Switch(config-vlan)#vlan ???
```

```
Switch(config-vlan)#exit
```

```
Switch(config)#interface FastEthernet<#Port désiré>
```

```
Switch(config-if)#switchport access vlan ???
```

```
Switch(config-if)#switchport general pvid ???
```

```
Switch(config-if)#switchport trunk native vlan ???
```

```
Switch(config-if)#switchport mode access
```

```
Switch(config-if)#exit
```

Ainsi le port désiré sera alors lié au vlan que vous avez créé.

2. Connectez le RP au port défini ci-dessus

Configurez votre RP pour qu'il soit sur le même réseau que le VLAN précédemment créé.

Branchez le câble réseau de votre RP vers le port du vlan de votre sf-352.

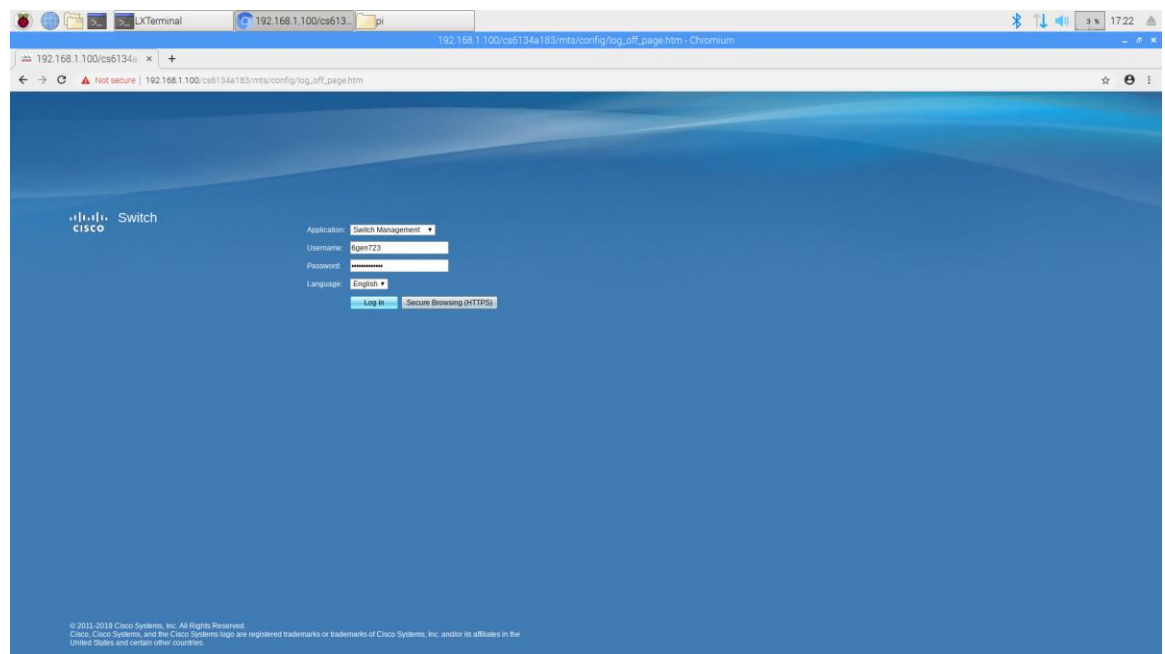
Testez la connectivité : ouvrez un terminal dans votre RP et tapez la commande suivante :

```
nmap -sP <ip de votre réseau>/24
```

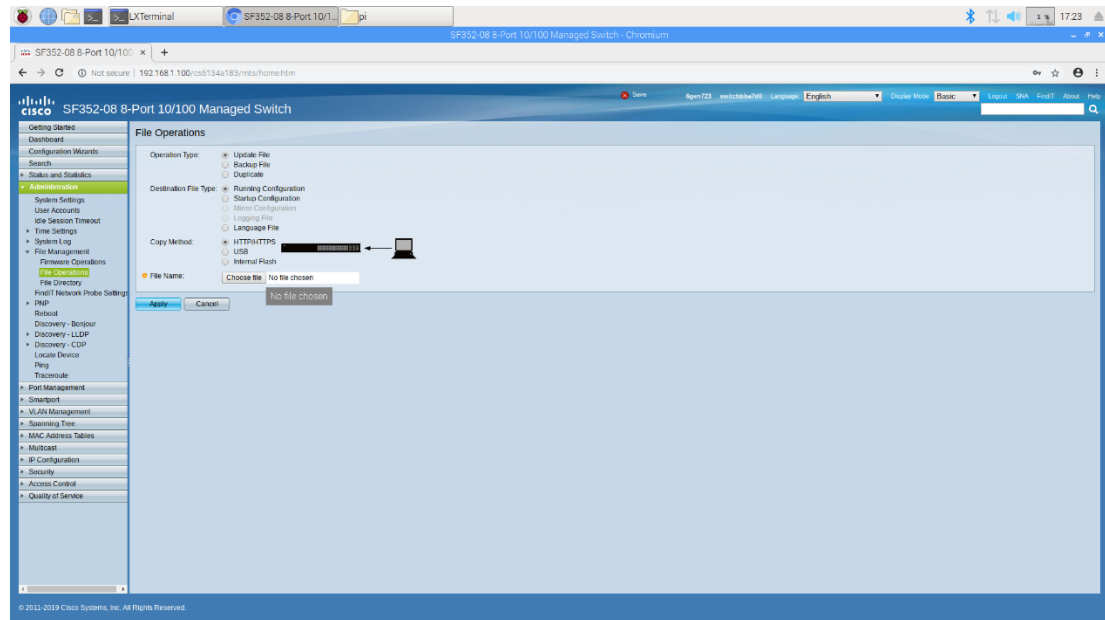
Vérifiez si vous avez bien 2 host de connecté sur votre réseau (votre RP et le VLAN de la sf-352)

Connectez-vous au sf-352 (GUI). Insérez l'adresse ip du vlan dans la barre de recherche du navigateur web.

Connectez vous avec les informations de connections réalisés plus tôt. Voici à quoi pourrait ressembler votre interface (voir les figures à la page suivante):



Et finalement vous pourrez téléverser votre fichier config.txt vers la sf-352(en cliquant sur le bouton **Choose file**) comme le montre la figure suivante :



Un message de confirmation devrait apparaître à l'écran.

Vérifiez si le tout fonctionne en vous reconnectant à la sf352 à l'aide du câble RS232.

Utilisez également putty (baud rate de 115200, sérial, /dev/ttyCOM0) pour vous connecter et utilisez les commandes suivantes :

Show vlan

Show ip interface

1-2-4 Connexion des deux commutateurs au routeur TP-Link

1. Configurer un VLAN 215 OU 315 auquel appartient le Trunk :

Configurez l'interface trunk, au lieu d'utiliser le mode natif VLAN, appliquez switchport nonegotiate :

```
interface ...  
  
switchport mode trunk  
  
switchport trunk allowed vlan 215 OU 315  
  
switchport nonegotiate  
  
exit
```

Si la commande nonegotiate ne fonctionne pas (ex pour la sf-352) referez-vous au fichier nativeVLAN sur moodle. Ne copiez-collez pas ce code, le code fourni sur moodle est seulement à titre d'exemple...

N'oubliez pas, vous devez réaliser ces commandes dans vos fichiers config.txt

2. Configurer le routage VLAN 2 sur le routeur TP-Link :

Assurez-vous que le routeur TP-Link supporte le **VLAN tagging**.

Ajoutez le VLAN 215 OU 315 dans le menu de gestion du routeur et configurez les paramètres IP et tagging associés pour correspondre à votre réseau.

3. Configurer le trunk entre les deux Catalyst:

Assurez-vous que l'interface qui connecte les deux commutateurs est configurée en mode trunk et autorise les VLAN 200, 300, et 215 :

```
interface <switch_interface>
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 200,300,215
exit
```

N'oubliez pas, vous devez réaliser ces commandes dans vos fichiers config.txt

4. Connecter les Raspberry Pi (RPi) :

Assignez chaque port où une RPi est connectée à l'un des VLAN créés.

Configuration du Routage Dynamique (RIP)

1. Activer le routage IP et configurer RIP :

Sur chaque switch, entrez les commandes :

```
enable
configure terminal
ip routing
router rip
network 0.0.0.0
exit
exit
```

Tests et Vérifications

1. Tester les connexions sur les deux switches :

Vérifiez que les ports 22 sont activés sur les deux switches :

```
show ip interface brief
```

2. Afficher les tables de routage :

Assurez-vous que tous les VLAN sont présents dans la table de routage :

```
show ip route rip
```

Capture des Paquets RIP

Assigner les IPs aux RPs comme indiqué dans la figure. RP1 du groupe 1 aura l'adresse 192.168.2.4 et doit être connectée au port 13 de la catalyst du 1^{er} groupe. La RP2 du 1^{er} groupe aura comme IP 192.168.3.4 et doit être connectée au port 1 de la SF352 du 1^{er} group. RP1 du group 2 aura l'adresse 192.168.4.4 et doit être connectée au port 13 de la catalyst du 2em groupe. La RP2 du 2em groupe aura comme IP 192.168.5.4 et doit être connectée au port 1 de la SF352 du 2em group. Durant la configuration de l'adresse IP de chaque RP, indiquez dans le champ Router l'adresse .100 du même réseau. Par exemple pour 192.168.2.4, indiquez dans le Router 192.168.2.100.

Le groupe1 de l'équipe doit utiliser les commandes telles que données dans cette section. Le deuxième groupe doit changer 200 en 300, 225 en 325, et 250 en 350. Pour les IPs des interfaces des VLANs référez-vous à l'image.

1. Configurer la capture sur Catalyst 1 :

Connectez la RPi1-1 au port 10 de Catalyst 1.

Lancez Wireshark sur la RPi1-1 et sélectionnez **eth0** comme interface cible.

2. Configurer la session de monitoring sur Catalyst 1 :

enable

configure terminal

monitor session 1 source interface fastEthernet0/22

monitor session 1 destination interface fastEthernet0/10

exit

3. Filtrer le trafic sur Wireshark :

Utilisez l'un des filtres suivants pour afficher les paquets RIP :

rip

udp.port==520

2- Rapport

Pour ce travail, Vous devez remettre uniquement les captures d'écran demandées. Vous devez également obligatoirement faire vérifier votre travail par l'auxiliaire de laboratoire (sinon, aucune note ne vous sera accordée).