

PTI : Routage Inter Vlan par port

Public(s)	Section de BTS Informatique de gestion SIO SISR
Savoir(s)	C21 Installer et configurer un microordinateur C22 Installer et configurer un réseau C31 Assurer les fonctions de base de l'administration d'un réseau Techniques d'accès, et de contrôle, normes et standards Câblage, connectique et électronique active, normes et standards de fait Techniques de commutation, de routage et d'adressage, normes et standards de fait
Capacité(s)	C22 Installer et configurer un réseau C26 Installer un périphérique
Objectif(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Créer des domaines de diffusion logiques • Gestion l'étanchéité des réseaux au niveau 2 • Routage inter vlans : les postes des deux vlan peuvent se communiquer à travers les sous interfaces virtuelles du routeur.
Référence	Fichier PTI Routage Inter Vlan.PKT
Professeur	Christophe CHITTARATH

Un VLAN permet de créer des domaines de diffusion (domaines de *broadcast*) gérés par les commutateurs indépendamment de l'emplacement où se situent les nœuds, ce sont des domaines de diffusion gérés logiquement

Les avantages des VLANs sont les suivants :

La réduction des messages de diffusion (notamment les requêtes ARP) limités à l'intérieur d'un VLAN. Ainsi les diffusions d'un serveur peuvent être limités aux clients de ce serveur.

La création de groupes de travail indépendants de l'infrastructure physique ; possibilité de déplacer la station sans changer de réseau virtuel.

L'augmentation de la sécurité par le contrôle des échanges inter-VLAN utilisant des routeurs (filtrage possible du trafic échangé entre les VLAN).

L'indépendance entre infrastructure physique et groupe de travail implique qu'un commutateur puisse gérer plusieurs Vlan et qu'un même Vlan puisse être réparti sur plusieurs commutateurs. En conséquence, une trame qui circule dans un commutateur et entre les commutateurs doit pouvoir être associée à un Vlan.

Pour répondre aux objectifs des Vlan la règle suivante doit être impérativement respectée : une trame doit être associée à un Vlan et un seul et ne peut pas sortir du Vlan, sinon l'étanchéité du niveau 2 n'est plus respectée.

Les méthodes de construction d'un Vlan doivent donc déterminer la façon dont le commutateur va associer la trame à un Vlan. Usuellement on présente trois méthodes pour créer des VLAN : les vlan par port (niveau 1), les Vlan par adresses MAC (niveau 2), les Vlan par adresses IP (niveau 3) ainsi que des méthodes dérivées.

Sommaire :

Phase de préparation :

- Création de réseaux
- Configuration des postes

Volet 1 : Mettre en place de domaine de diffusion logique – Montrer l'étanchéité des réseaux de niveau 2

Partie A : Création des Vlans 10 et 20 sur chaque commutateur

Partie B : Tagger les ports de liaison entre deux commutateurs

Partie C : Test d'étanchéité des réseaux de niveau 2 (entre Vlan10 et Vlan20)

Volet 2 : Mettre en place du routage Inter Vlan sans puis avec l'utilisation des IP passerelles

Partie A : Routage Inter Vlan

Partie B : Routage Inter Vlan avec IP virtuelles

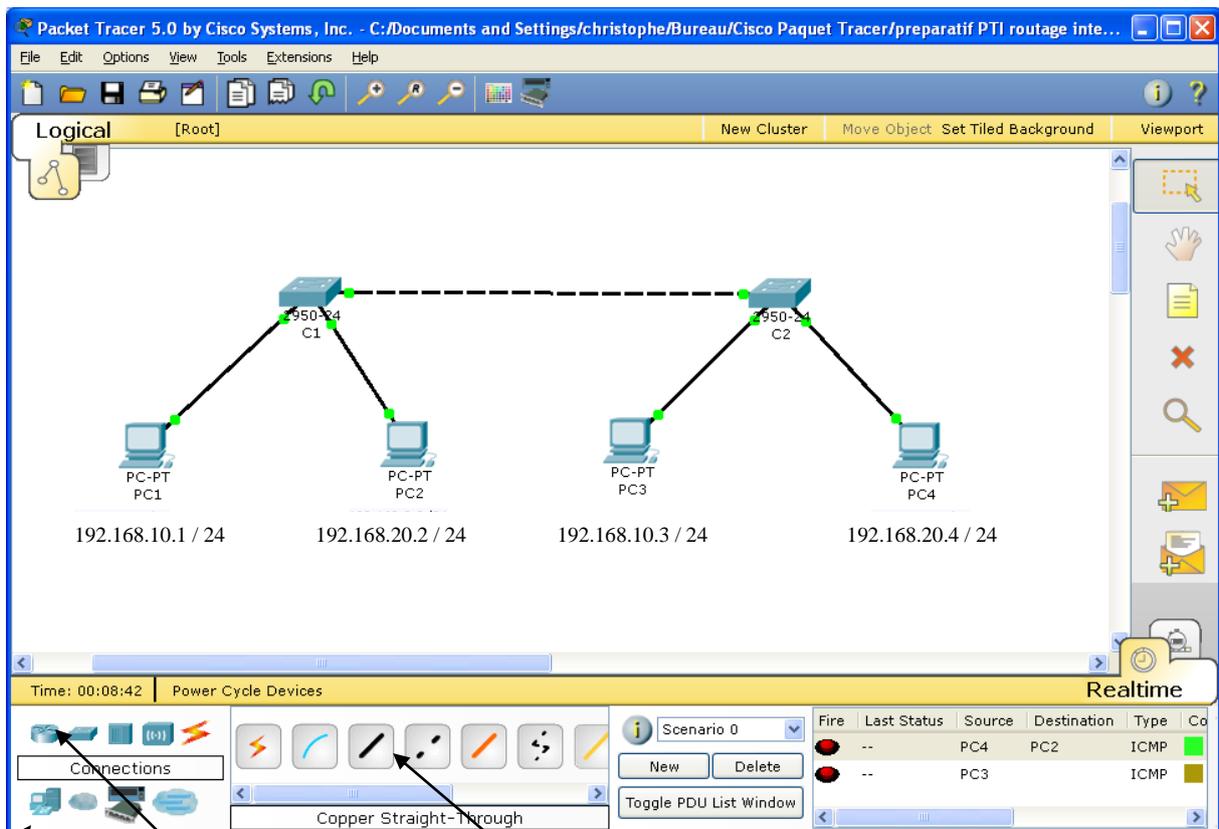
Phase de préparation :

Démarrer votre poste sous le système d'exploitation XP, lancer le logiciel Tracer Paquet de chez Cisco, s'agissant d'un logiciel de simulation très convivial, très souple à l'utilisation, de nombreuses options sont proposées.

Vous choisissez 4 PC génériques et deux commutateurs Cisco (réf. 2959-24), vous les reliez comme montre le schémas ci-dessous ; il est important de respecter les paramètres présentés dans le tableau et le type de câble utilisé (croisé ou droit).

Choisir l'objet, le glisser sur la table de travail ;

Pour relier les objets, choisir le bon câble, le déplacer sur l'objet, puis choisir l'interface :



Ordinateurs Routeur - commutateur Câbles

Les paramètres des postes :

Nom du poste	L'adresse IP	Commutateur	Carte réseau du commutateur concerné
PC1	192.168.10.1 / 24	C1	Eth1
PC2	192.168.20.2 / 24	C1	Eht2
PC3	192.168.10.3 / 24	C2	Eth1
PC4	192.168.20.4 / 24	C2	Eth2

Relier les deux commutateurs par port eth8

Pour paramétrer :

Cliquer sur l'objet (ordinateur ou commutateur), **Desktop, Static**, compléter les différents champs (IP, Masque, Passerelle).

Une fois que les paramétrages sont faits, aller dans **Desktop, command Prompt** vous procédez les différentes vérifications :

a) Taper **ipconfig** sur chaque poste afin de s'assurer les adresses IP et passerelles sont bien pris en compte.

b) Vous procédez les ping suivants :

Expéditeur	Destinataire	Réponse	Justification
PC1	PC2		
PC1	PC3		
PC1	PC4		
PC2	PC3		
PC2	PC4		

Pour compléter votre argumentation, vous pouvez aller dans la fenêtre CLI (Commande line Interface) du commutateur C1, puis utilisez la commande

Switch **enable**

Switch# **Show vlan brief**

Volet 1 : Mettre en place de domaine de diffusion logique – Montrer l'étanchéité des réseaux de niveau 2

Partie A :

Dans cette partie nous allons créer deux Vlans, appelés vlan10 et vlan20 avec VID respectifs 10 et 20 sur les deux commutateurs C1 et C2.

Voici le tableau résumant les configurations

Nom du poste	L'adresse IP	Commutateur	Carte réseau du commutateur concerné	Vlan identifiant	Nom du vlan
PC1	192.168.10.1 / 24	C1	Eth0/1	10	Vlan10
PC2	192.168.20.2 / 24	C1	Eht0/2	20	Vlan20
PC3	192.168.10.3 / 24	C2	Eth0/1	10	Vlan10
PC4	192.168.20.4 / 24	C2	Eth0/2	20	Vlan20
Trunk			Eth0/8	10 - 20	Vlan 10 - 20

Manipulation à faire

Sur C1 :

Aller dans la fenêtre CLI (Commande line Interface)

```
Switch#enable
Switch#vlan database
Switch(vlan)#vlan 10 name vlan10
Switch(vlan)#vlan 20 name vlan20
Switch(vlan)#exit
Switch#
```

Création de deux Vlans dont les VID sont respectivement 10 et 20

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface fastEthernet 0/1
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 10
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface fastEthernet 0/2
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 20
Switch(config-if)#end
Switch#
```

Affectation le Vlan 10 au port 0/1 et Vlan 20 au port 0/2

Vérifier le résultat avec la commande

Switch#**show vlan brief**

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6 Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18 Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22 Fa0/23, Fa0/24
10 vlan10	active	Fa0/1
20 vlan20	active	Fa0/2
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

Vous procédez de la même manière sur le C2.

Remarque

A ce stade de la configuration, nous avons donc PC1 et PC3 qui se trouvent dans le vlan10, PC2 et PC4 dans Vlan20.

Procédons le test :

PC1 pingue PC3 et PC2 pingue PC4.

Question :

1a) Que donnent les résultats du ping ? _____

1b) Pourquoi ? _____

1c) Justifier _____

Partie B :

Qu'est-ce qu'un port en mode trunk ?

Afin de laisser passer les trames de différents Vlan, Nous avons besoin de tagger les ports afin qu'ils laissent passer les trames d'un commutateur vers un autre. Ce mode est principalement utilisé pour les interconnexions entre switch ou vers un routeur.

Mettons en place un truck entre C1 et C2, par le port 0/8 de chaque commutateur, manipulation à faire :

Sur le C1, dans la fenêtre de CLI, saisissez

```
Switch enable
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface fastEthernet 0/8
Switch(config-if)# switch mode trunk
Switch(config-if)# switchport trunk allowed vlan 10-20
Switch(config-if)# end
Switch#
```

Création un lien d'interconnexion entre deux commutateurs par le biais d'un trunk sur le port 0/8. Le trunk ne laisse passer que les trames des vlans 10 et 20

```
Switch#show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/8     on        802.1q         trunking
Fa0/8     10-20

Port      Vlans allowed and active in management domain
Fa0/8     10,20

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/8     10,20
```

Vous procédez de la même manière sur le C2.

Vérifions en procédant les tests suivants :

Expéditeur	Destinataire	Réponse	Justification
PC1	PC2		
PC1	PC3		
PC1	PC4		
PC2	PC3		
PC2	PC4		

Partie C :

L'étanchéité de nos deux réseaux virtuels,

Afin de la vérifier, nous procédons la modification suivante :

Nous remplaçons l'adresse IP du PC2 en 192.168.10.10 / 24, il fait partie désormais du même numéro que PC1.

Procédons le test :

PC1 pingue PC2

Question :

1g) Que donne le résultats du ping ? _____

1h) Pourquoi ? _____

1i) Justifier _____

Remettez ensuite les adresses IP 192.168.20.2, masque 255.255.255.0 et passerelle 192.168.20.254 au PC2 .

Volet 2 : Mettre en place du routage Inter Vlan sans puis avec l'utilisation des IP passerelles virtuelles

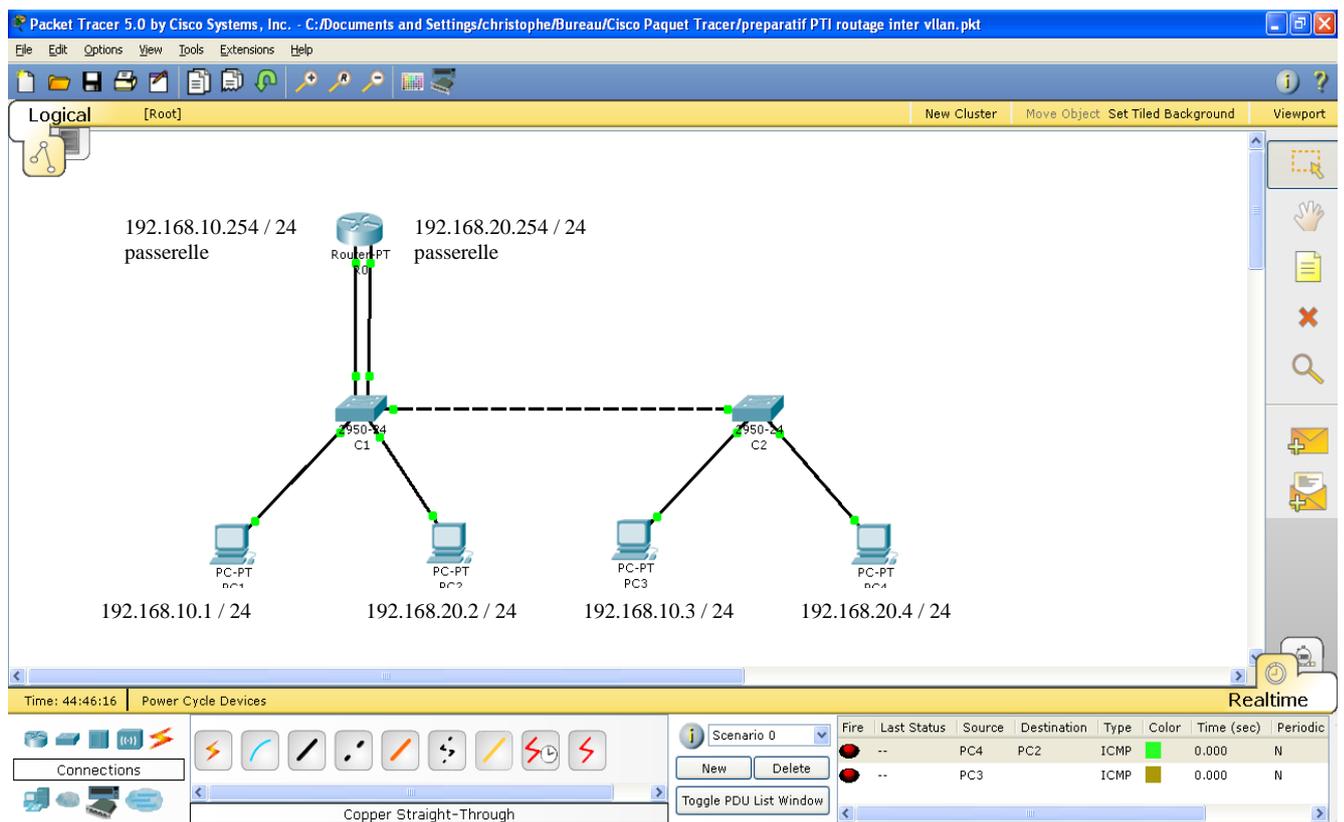
Partie A : sans IP passerelles virtuelles

Afin que les postes des deux réseaux virtuels puissent se communiquer, nous allons ajouter un routeur, composant du niveau 3 qui permet de router les trames d'un réseau vers un autre.

Pour ce faire :

- ajouter un routeur type générique
- relier le routeur au commutateur par deux fois selon les données du tableau ci-dessous.
- Configurer deux liens réseaux virtuels.

	Lien réseau virtuel 1	Lien réseau virtuel 2
Commutateur	Eth0/10	Eth0/11
Routeur	Eth0/0	Eth1/0
IP passerelles	192.168.10.254	192.168.20.254
Vlan	Vlan10	Vlan20



Pour créer un lien sur le port 0/10 et un sur le port 0/11 sur le commutateur C1.

Commande à saisir dans CLI

```
enable
configure terminal
interface FastEthernet 0/10
switchport mode access
switchport access vlan 10

exit
interface FastEthernet 0/11
switchport mode access
switchport access vlan 20
```

Sur le routeur, il faut créer deux passerelles (192.168.10.254 et 192.168.20.254) sur deux cartes réseaux eth0/0 et eth1/0

Commandes à saisir

```
Routeur> enable
Router# configure terminal
Router(config)# interface fastEthernet 0/0
Router(config-subif)# ip address 192.168.10.254 255.255.255.0
Router(config-subif)# exit

Router(config)# interface fastEthernet 1/0
Router(config-subif)# ip address 192.168.20.254 255.255.255.0
Router(config-subif)#end
Routeur# show running-config
```

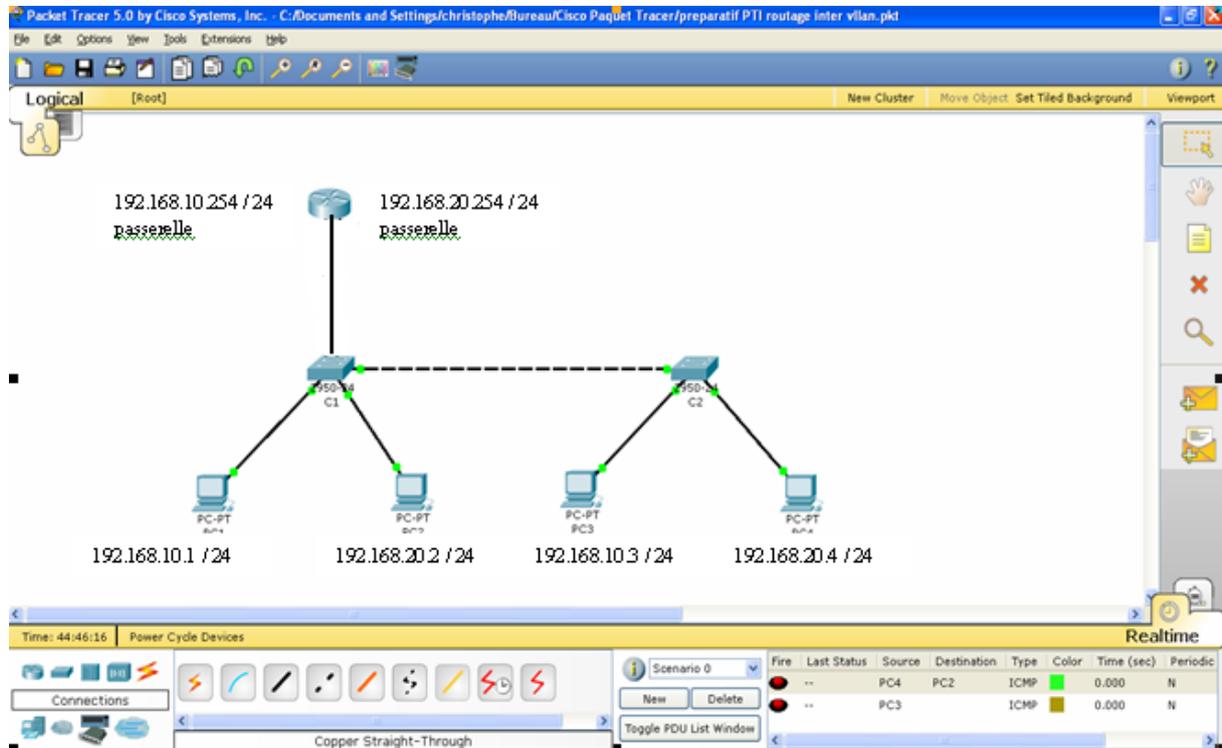
Questions :

2a) Arrivez-vous à pinguer les postes d'un réseau vers ceux d'un autre réseau ? _____

2b) Quelle est la limite de cette solution ? Justifier votre réponse.

Partie B : (avec IP virtuelles)

Afin de remédier aux problèmes de limite de la solution précédente, nous allons mapper cette fois-ci à une seule carte réseau physique, 2 (ou plus si c'est nécessaire) IP passerelles virtuelles. L'objectif est toujours le même, c'est-à-dire, la mise en place du routage inter vlan.



Pour ce faire :

- Relier le routeur au commutateur par un seul câble droit selon les données du tableau ci-dessous.
- **Configurer le commutateur C1 pour qu'il ne laisse passer que les trames Vlan 10 et Vlan 20 vers le routeur.**
- Configurer deux interfaces virtuelles sur l'interface réelle du routeur.

Lien trunk entre commutateur et routeur		
Commutateur	Eth0/9	Vlan10 Vlan20
Routeur	Eth0/0	192.168.10.254 192.168.20.254

Pour créer deux interfaces passerelles virtuelles (fastEthernet 0/0.1 et 0/0.2) mappées sur une seule carte réseau physique du routeur.

Les commandes suivantes à saisir sur le routeur:

```
Routeur> Enable
Router # configure terminal
Router(config)# interface fastEthernet 0/0
Router(config)# no ip address
Router(config-subif)#exit

Router(config)# interface fastEthernet 0/0.1
Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 10
Router(config-subif)# ip address 192.168.10.254 255.255.255.0
routeur (config-if)# no shutdown
Router(config-subif)#exit

Router(config)#interface fastEthernet 0/0.2
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
Router(config-subif)#ip address 192.168.20.254 255.255.255.0
routeur (config-if)# no shutdown
Router(config-subif)# end
Router # show running-config
```

Sur le commutateur C

Aller dans la fenêtre CLI puis saisir les commandes suivantes :

```
Switch> enable
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface fastEthernet 0/9
Switch(config-if)# switchport mode trunk
Switch(config-if)# end
Switch# show running-config
```

Questions:

2c) Arrivez-vous à pinguer les postes d'un réseau vers ceux d'un autre réseau ? _____

2d) Qu'en pensez-vous de cette technologie : l'avantage et l'inconvénient ? Justifier votre réponse.