

Nom :	Prénom :	Date : __ / __ / 20__
-------	----------	-----------------------

Configuration d'un réseau Routeur, Switch, VLAN, VLSM, ACL

Table des matières

Découverte de Packet Tracer	3
Rappel sur l'IP	8
Service DNS et DHCP.....	12
Configuration des adresses IP et passerelles.....	14
Configuration d'un routeur PT (Activité 1/3).....	16
Ressources - Commandes CISCO	20
Configuration d'un routeur PT Console (Activité 2/3).....	22
Configuration d'un routeur Cisco 1721 (Activité 3/3)	23
Configuration des routes d'un réseau	26
Configuration d'un réseau PT	27
Bilan configuration d'un routeur	31
Synthèse de la configuration d'un réseau PT (IP, Passerelles, Routeurs, Routes)	32
Configuration d'un réseau avec des VLAN	36
Révision d'un réseau avec des VLAN	48
VLSM	51
Synthèse VLSM	57
ACL : Access Control List	59
Exercices ACL : Access Control List	65
ACL Réseau à configurer	71
Exercices simulation PT : Configurer les ACLs IPv4 standard numérotées.....	75
Exercices simulation PT : Configurer les ACLs IPv4 standard nommées	77
.....	77
Exercices simulation PT : Configurer les ACLs IPv4 étendues.....	78
.....	78

Dossiers ressources utiles :

[\\polonium\Ressources\](#) (id : ciel , mdp : ciel) : Cisco

ou nlardon.github.io : Cisco

Compte NetAcad (Cisco)

- Login :
- Mot de passe :

Activités : Configuration d'un réseau

Découverte de Packet Tracer

Source Activité 1 BTS SIO Louise Michel

L'objectif de cette activité est d'être capable d'utiliser le logiciel de simulation réseau Packet Tracer de Cisco.

1. Quelques prérequis

Définissez l'acronyme DHCP.

Définir simplement le rôle du DHCP.

Définir simplement le rôle de la passerelle.

Définissez l'acronyme DNS.

Définir simplement le rôle du DNS.

Définir simplement le rôle du routeur.

2. Plan réseau

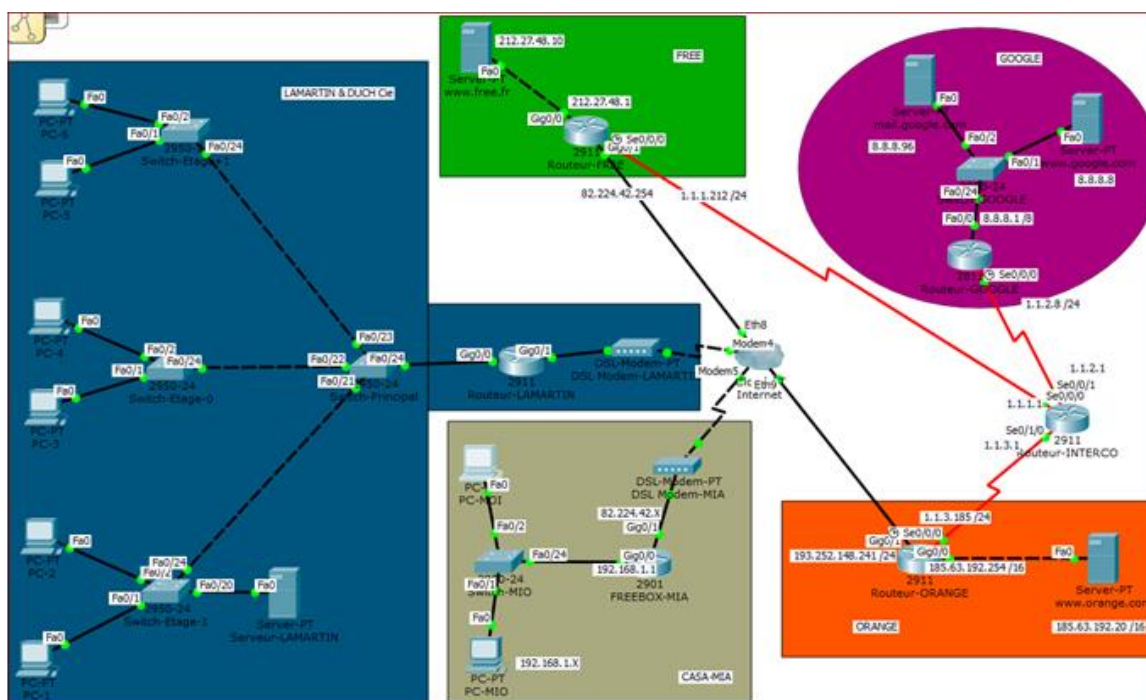
Copier le fichier [S12-Activite-1-PT-ve.pkt](#) sur votre PC. Ouvrir ce fichier.

PRESENTATION DE LA MAQUETTE

La maquette proposée comporte :

- Le réseau (privé) de l'entreprise « LAMARTIN & DUCH Cie » (réseau bleu)
- Une représentation partielle de ce que pourrait être Internet :
 - Deux fournisseurs d'accès (Orange et Free : respectivement rectangles « orange » et « vert »)
 - La connexion d'un internaute via une BOX (rectangle gris)
 - Un 3ème réseau présent sur Internet, une reproduction simpliste du réseau de Google, composé de 2 serveurs : google.com et mail.google.com

Le fournisseur d'accès Internet (FAI) de la société LAMARTIN & DUCH est ORANGE, alors que l'internaute possède un abonnement FREE.



Activités : Configuration d'un réseau

Le schéma ci-dessus présente la maquette finale. Le fichier qui vous est fournie contient la maquette avec quelques éléments en moins. Ne figurent pas sur le schéma initial :

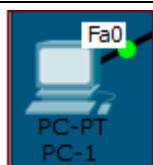
- PC-5 et PC-6 -> Réseau LAMARTIN & DUCH
- Switch-Etage+1 -> Réseau LAMARTIN & DUCH
- PC-MOI -> Réseau CASA-MIA

Par ailleurs la maquette est opérationnelle, comme vous pourrez le constater, dès que les voyants des switchs sont au vert. A l'ouverture ils sont momentanément de couleur orange.

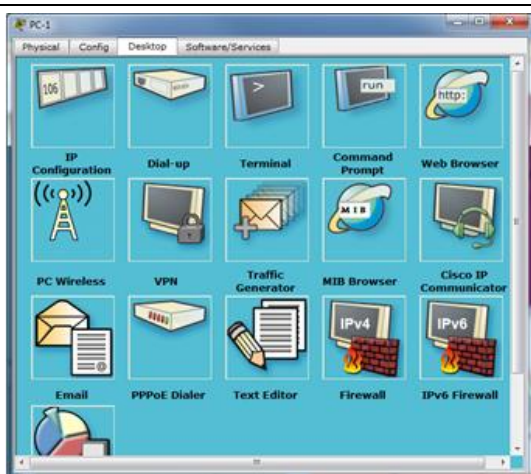
Votre mission, si vous l'acceptez (et idem si vous ne l'acceptez pas ;-)) consiste à faire quelques vérifications / opérations de découverte, puis à ajouter les éléments manquants.

PARTIE 1 – VERIFICATIONS

Vérification de l'adresse IP de PC1 et PC2

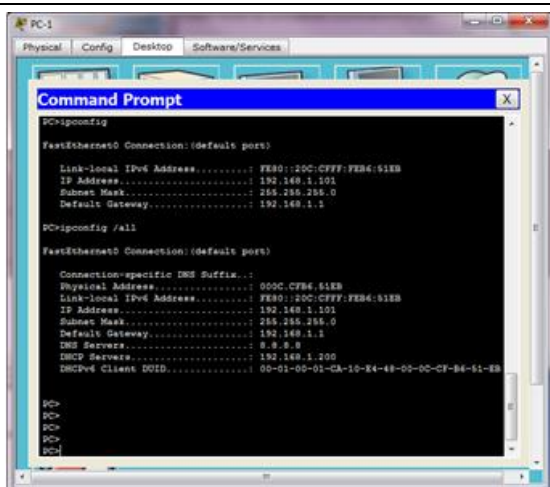


Cliquer sur PC-1



Accéder à l'onglet « Desktop » qui vous montre les applications disponibles sur le « bureau » ;-)

Choisir l'invite de commandes (Command Prompt)



Taper « ipconfig » puis « ipconfig /all » et examiner les informations fournies.

L'adresse IP est-elle :

☐ statique ? ☐ dynamique ?

Si l'adresse est obtenue dynamiquement, quelle est l'adresse du serveur DHCP ?

✎

Quelle est l'adresse de la passerelle par défaut ?

✎

Indiquer l'adresse IP obtenue si différente de la copie d'écran ci-dessus :

✎

Activités : Configuration d'un réseau

Procéder de même pour PC2.

Taper « ipconfig » puis « ipconfig /all » et examiner les informations fournies.

L'adresse IP est-elle :

☐ statique ? ☐ dynamique ?

Si l'adresse est obtenue dynamiquement, quelle est l'adresse du serveur DHCP ?

✎

Quelle est l'adresse de la passerelle par défaut ?

✎

Vérification de la connexion avec ORANGE et FREE

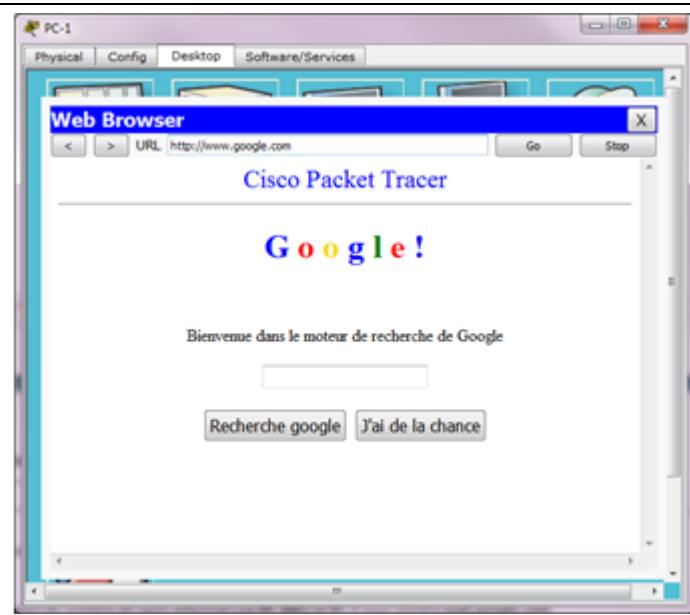
Depuis le PC-1 connexion OK vers Orange et Free :

Depuis le PC-2 connexion OK vers Orange et Free :

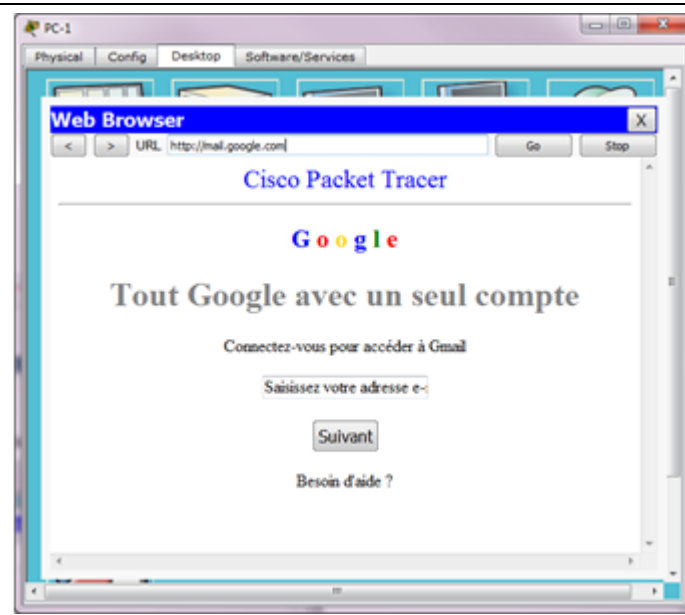
Vérification de l'accès aux serveurs WEB de GOOGLE

Vous allez utiliser maintenant l'outil de navigation (web browser)

Accès à www.google.com



Accès à mail.google.com



Faites la vérification sur PC2

Vérification de la communication de PC-MIO avec FREE

Vérification de l'accès à www.free.fr

Vérification de l'accès à www.orange.com

Activités : Configuration d'un réseau

Comparaison du nombre de sauts effectués par **PC-MIO** et **PC-1** pour joindre www.google.com

Utiliser l'invite de commandes

<pre>PC>ping www.google.com Pinging 8.8.8.8 with 32 bytes of data: Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=70ms TTL=124 Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=44ms TTL=124 Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=61ms TTL=124 Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=67ms TTL=124 Ping statistics for 8.8.8.8: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 44ms, Maximum = 70ms, Average = 60ms PC></pre>	<pre>PC>ping www.google.com Pinging 8.8.8.8 with 32 bytes of data: Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=60ms TTL=124 Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=67ms TTL=124 Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=72ms TTL=124 Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=67ms TTL=124 Ping statistics for 8.8.8.8: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 60ms, Maximum = 72ms, Average = 66ms PC></pre>
<p>Cocher la case correspondant au PC concerné :</p> <p><input type="checkbox"/> PC-MIO <input type="checkbox"/> PC-1 <input type="checkbox"/> Impossible de savoir</p>	<p>Cocher la case correspondant au PC concerné :</p> <p><input type="checkbox"/> PC-MIO <input type="checkbox"/> PC-1 <input type="checkbox"/> Impossible de savoir</p>

Conclusion : Même nombre de sauts ? ☐ OUI ☐ NON

Combien de sauts ?

Comparaison de la route empruntée par **PC-MIO** et **PC-1** pour joindre www.google.com

Toujours dans l'invite de commande, mais en utilisant la commande **tracert**

<pre>PC>tracert www.google.com Tracing route to 8.8.8.8 over a maximum of 30 hops: 1 0 ms 0 ms 0 ms 192.168.1.1 2 26 ms 26 ms 40 ms 82.224.42.254 3 40 ms 23 ms 30 ms 1.1.1.1 4 20 ms 42 ms 54 ms 1.1.2.8 5 35 ms 26 ms 28 ms 8.8.8.8 Trace complete. PC></pre>	<pre>PC>tracert www.google.com Tracing route to 8.8.8.8 over a maximum of 30 hops: 1 0 ms 0 ms 0 ms 192.168.1.1 2 38 ms 35 ms 31 ms 193.252.148.241 3 43 ms 30 ms 30 ms 1.1.3.1 4 27 ms 35 ms 32 ms 1.1.2.8 5 34 ms 38 ms 41 ms 8.8.8.8 Trace complete. PC></pre>
<p>Cocher la case correspondant au PC concerné :</p> <p><input type="checkbox"/> PC-MIO <input type="checkbox"/> PC-1</p>	<p>Cocher la case correspondant au PC concerné :</p> <p><input type="checkbox"/> PC-MIO <input type="checkbox"/> PC-1</p>

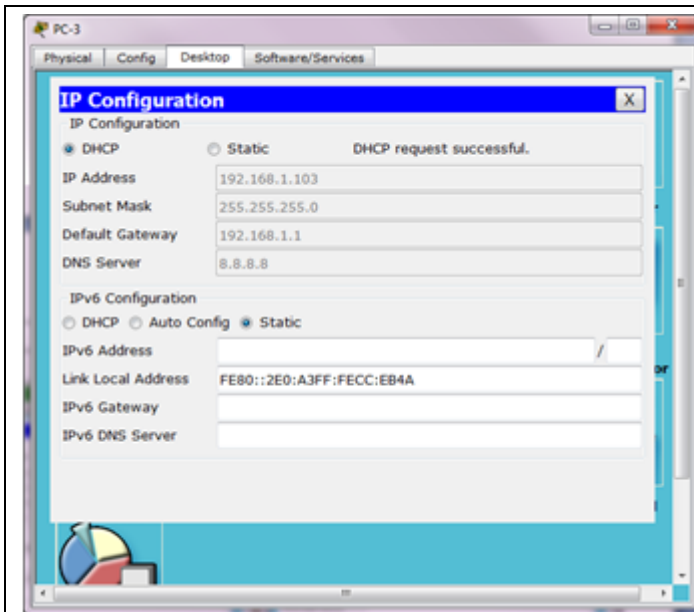
Empruntent-ils le même chemin ? ☐ OUI ☐ NON

Donner précisément le nom de tous actifs (switchs et routeurs) traversés par les paquets pour chaque PC pour atteindre le serveur GOOGLE.COM :

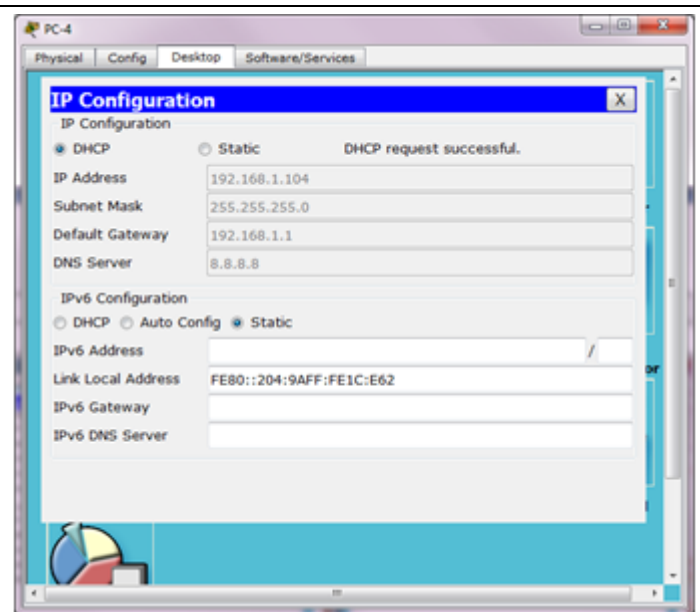
PC-MIO	PC-1
<ul style="list-style-type: none"> • • • • • • • 	<ul style="list-style-type: none"> • • • • • • •

Modifier la configuration IP de PC-3 et PC-4 pour qu'ils obtiennent une adresse IP dynamique

Utiliser l'outil « IP Configuration »



Cliquer sur « DHCP » et noter l'adresse IP si différente :



Cliquer sur « DHCP » et noter l'adresse IP si différente :



Depuis **PC-3**, pinguer **PC-1** (avec son adresse IP) et www.orange.com. Effectuer une copie d'écran

Activités : Configuration d'un réseau

Rappel sur l'IP

1. Rappel

- LAN : Local Area Network (réseau local)
- WAN : Wide area network (réseau étendu)
- Adresse IP : Une adresse IP (Internet Protocol) est un numéro d'identification qui est attribué de façon permanente ou provisoire.
- Adresse MAC : Une adresse MAC (Media Access Control) ou adresse physique est un identifiant physique stocké dans une carte réseau ou une interface réseau similaire. Elle est unique au monde.

2. Adresse IP

- Décimal : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- Binaire : 0, 1
- 1 bit est l'unité la plus simple dans un système binaire
- 1 octet = 8 bits

Conversion Décimal <-> Binaire

Puissance de 2	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
	128	64	32	16	8	4	2	1
193	1	1	0	0	0	0	0	1

Opérations en binaire

	0	0	1	1			0	0	1	1
ET	0	1	0	1		OU	0	1	0	1
	0	0	0	1			0	1	1	1

- Rappel : de manière générale, les adresses forment une notion importante en communication et sont **un moyen d'identification**.
- Dans un réseau informatique, une **adresse IP** est **un identifiant unique attribué à chaque interface avec le réseau IP** et associé à une machine (routeur, ordinateur, etc.). C'est une adresse **unicast** utilisable comme adresse source ou comme destination.
- une partie de l'adresse **identifie le réseau (netid)** auquel appartient l'hôte et
- une partie **identifie le numéro de l'hôte (hostid)** dans le réseau.



Activités : Configuration d'un réseau

- Adresse Réseau = Adresse IP && Masque
- 1er Adresse = Adresse Réseau + 1
- Dernière Adresse = Adresse de Diffusion – 1
- Adresse de diffusion = Adresse Réseau + Masque inversé
- Masque inversé = \tilde{M} = 255.255.255.255 - Masque

Exemple : Nous cherchons l'adresse réseau de cette adresse IP : **10.5.100.16 / 20**

Etape 1 : On écrit le masque en décimal pointé

/20 = en binaire 1111 1111 . 1111 1111 . 1111 0000 . 0000 0000 soit 255.255.240.0

Etape 2 : On réalise l'opération ET bit à bit entre l'adresse réseau et le masque, où le masque est différent de 0 ou 255.

- Si 0, le résultat = 0
- Si 255, le résultat = le nombre de l'adresse réseau
- Si autre opération ET bit à bit

Adresse IP	10	5	100 binaire 0110 0100	16
Masque	255	255	240 binaire 1111 0000	0
Adresse Réseau	10	5	résultat ET 0110 0000 96	0

On obtient l'adresse réseau : **10 . 5 . 96 . 0 / 20**

Nous cherchons maintenant : l'adresse de diffusion, la première et la dernière adresse attribuable.

Etape 3 : On calcule le masque inversé

- Masque inversé = \tilde{M} = 255.255.255.255 - 255.255.240.0 = **0.0.15.255**

Etape 4 : On calcule l'adresse de diffusion

- Adresse de diffusion = Adresse Réseau + \tilde{M} = 10.5.96.0 + 0.0.15.255 = **10.5.111.255**

Etape 5 : On calcule la première et la dernière adresse attribuable

- 1er Adresse = Adresse Réseau + 1 = 10.5.96.0 + 1 = **10.5.96.1**
- Dernière Adresse = Adresse de Diffusion – 1 = 10.5.111.255 - 1 = **10.5.111.254**

Nombre de machine sur notre réseau :

- $2^{(\text{Nombre "1" dans le masque inversé})} - 2$:
 - 0.0.15.255 = 00000000.00000000.00001111.11111111 soit 12 "1"
 - $2^{12} - 2$ soit 4094 machines
- $2^{(32 - \text{préfixe})} - 2$
 - 32 - préfixe = 32 – 20 = 12
 - $2^{12} - 2$ soit 4094 machines

1111 1111 = 255
1111 1110 = 254
1111 1100 = 252
1111 1000 = 248
1111 0000 = 240
1110 0000 = 224
1100 0000 = 192
1000 0000 = 128

Activités : Configuration d'un réseau*Exercice 1*

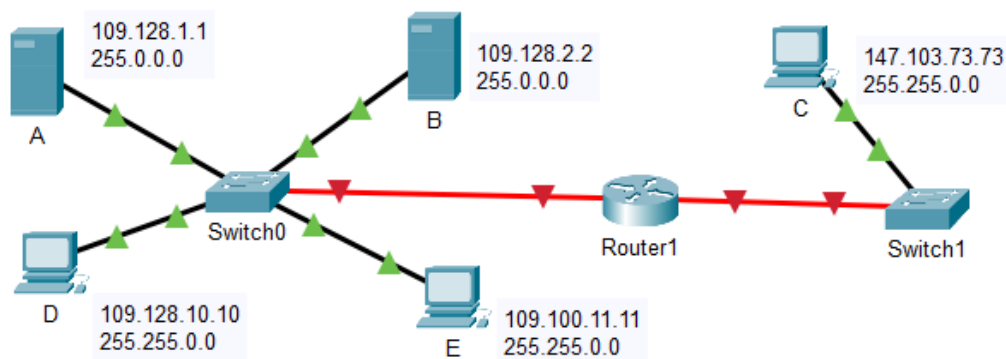
Une machine faisant partie d'un réseau local est reliée à l'Internet, sa configuration est la suivante :

Adresse IP : 192.168.54.53

Netmask : 255.255.255.224

1.1 Quelle est l'adresse de sous-réseau (adresse réseau) ?

1.2 Quel le numéro de la machine dans ce sous-réseau ?

Exercice 2

2.1 Précisez la plage du réseau pour les machines A – B – D – E. (1^{ère} adresse à la dernière adresse).

2.2 Quelles sont les machines qui peuvent se voir entre elles ?

2.3 En quoi un masque de sous-réseau invalide affecte-t-il ces hôtes ?

2.4 Quel est le masque de sous-réseau correct pour que toutes les machines (sauf C) puissent se voir ?

Exercice 3

Soit l'adresse 192.16.5.133/29

3.1 Combien de bits sont utilisés pour identifier la partie réseau ?

3.2 Combien de bits sont utilisés pour identifier la partie hôte ?

3.3 Quel est le masque réseau correspondant (en décimal pointé) ?

3.4 Quel est l'adresse réseau ?

Exercice 4

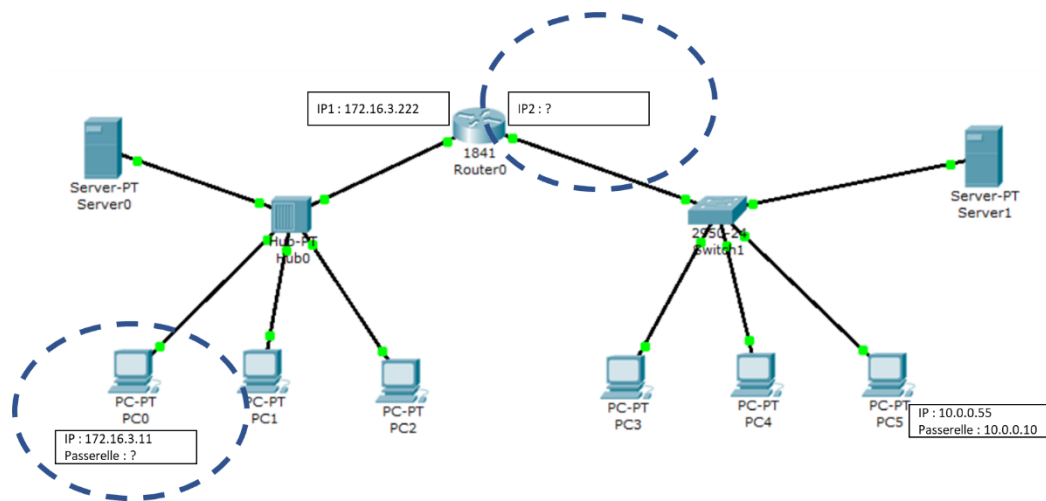
Soit l'adresse 172.16.5.10/28

4.1 Quel est le masque réseau correspondant (en décimal pointé) ?

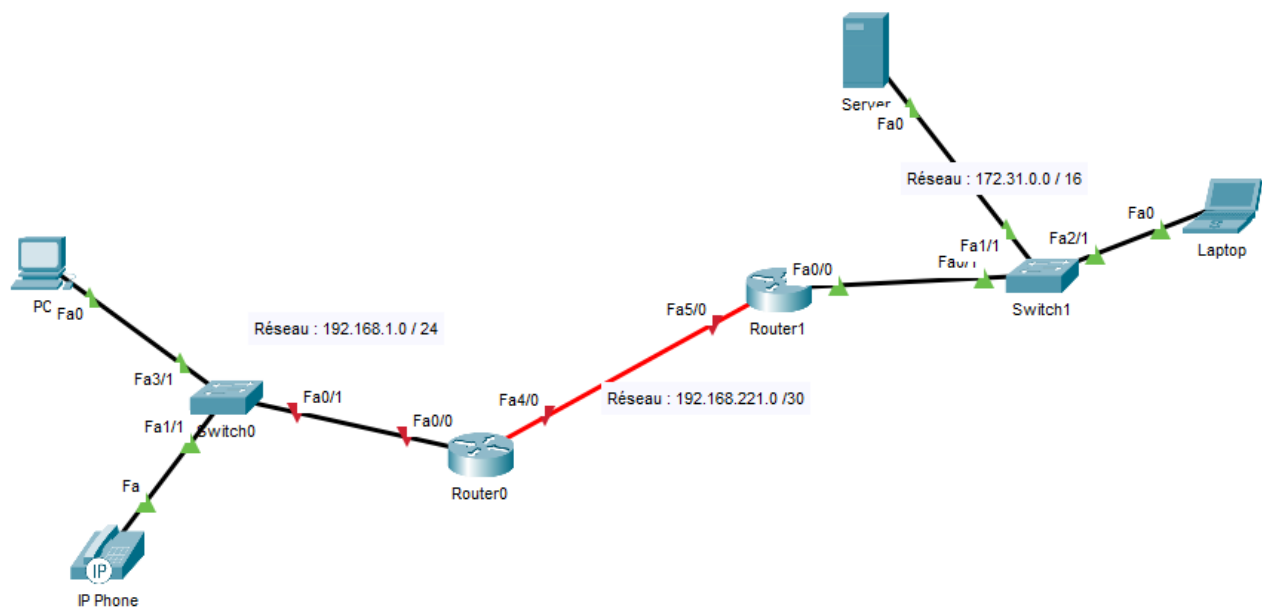
4.2 Quel est le masque réseau correspondant (en décimal pointé) ?

4.3 Quel est l'adresse réseau ?

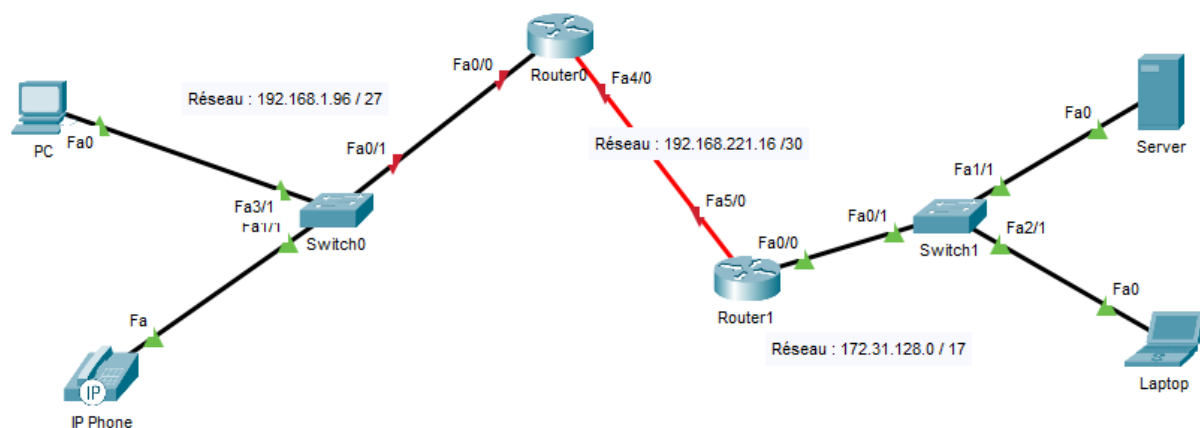
3. Exemples de réseau



Exemple réseau 1 : « Exemple réseau 1.pkt »



Exemple réseau 2 : « Exemple réseau 2.pkt »



Activités : Configuration d'un réseau**Service DNS et DHCP****1) Service DNS**

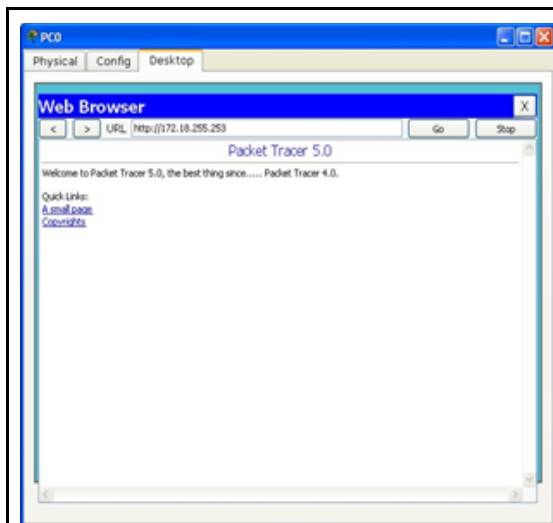
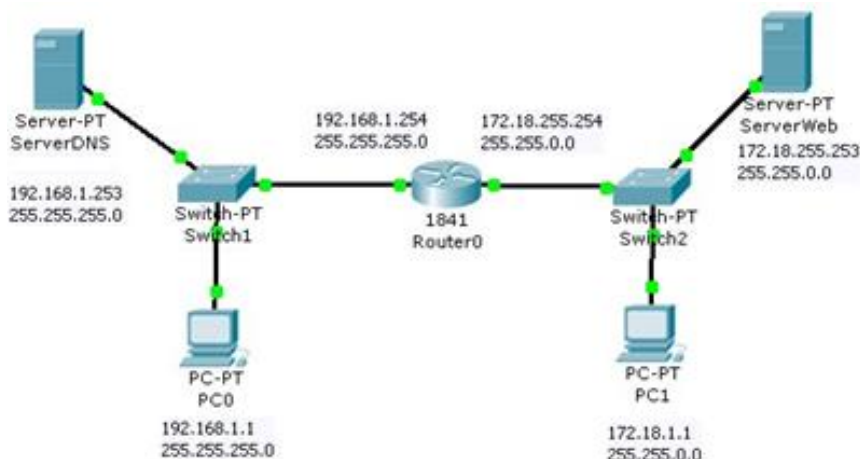
Pour accéder à un service hébergé sur un ordinateur distant, il faut adresser une requête à ce dernier. Les ordinateurs sont repérés grâce à leur adresse IP, ce qui pose un problème de mémorisation pour l'utilisateur. En effet, il est plus facile de se rappeler d'un nom que d'un numéro. C'est pourquoi on utilise le service DNS qui assure une correspondance entre les adresses IP des ordinateurs et les noms des domaines qu'il héberge.

Par exemple, www.google.fr = 74.125.43.99

Ouvrir le schéma « Activité DNS DHCP.pkt » :

Placer vous en mode simulation.

Ouvrir le navigateur web de PC0 et adresser une requête au serveur Web :



Cliquer sur PC0, puis sur l'onglet Desktop, puis sur le bouton Web Browser.

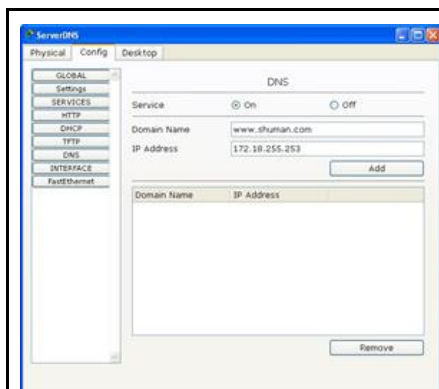
Dans la barre d'adresse du navigateur, saisissez <http://172.18.255.253>

Cliquer sur Go et lancer la simulation.

Observer l'envoi de la requête (upload) et le retour d'information du serveur (download).

Vérifier que la page web envoyée par le serveur est bien affichée dans le navigateur de PC0.

Renseigner le serveur DNS



Cliquer sur le Serveur DNS, puis sur l'onglet Config, puis sur le bouton DNS.

Dans le champ Domain Name, saisissez www.edison.com

Dans le champ IP Address, saisissez <http://172.18.255.253>

Cliquer sur le bouton Add

Configurer les paramètres IP de PC0 pour lui indiquer l'adresse du serveur DNS.

En mode simulation : Dans le navigateur de PC0, adresser une nouvelle requête au serveur Web en utilisant directement son nom de domaine (http://www.edison.com dans la barre d'adresses).

Vérifier que la page web envoyée par le serveur est bien affichée dans le navigateur de PC0.

2) Adressage automatique

Lorsque le réseau contient un très grand nombre d'ordinateurs, il est difficile de le paramétrer leurs adresses IP manuellement. On utilise alors un serveur DHCP.

1. Configurer le service DHCP, du serveur DHCP pour fournir les bonnes informations aux postes clients.

Configuration DHCP	Adresse de départ : 172.18.255.1
	Nombre maximum d'hôtes : 255
	Passerelle : 172.18.255.254
	DNS : 192.168.1.253

Configurer l'adresse IP de PC1 en automatique (DHCP).

Placer Packet Tracer en Realtime et adresser une requête de renouvellement d'adresse IP au serveur DHCP :

- Exécuter la commande « ipconfig /renew » sur PC1 dans l'environnement « Command Prompt ».
2. Indiquer quelle est l'adresse fournie par le serveur à PC1 : Exécuter la commande « ipconfig /all » sur PC1 dans l'environnement « Command Prompt ».
 3. Indiquer quelle est l'adresse fournie par le serveur à PC1 : Exécutez la commande « ipconfig /all » sur PC1 dans l'environnement « Command Prompt ».

PC1	Adresse IP :
	Masque :
	Passerelle :
	DNS :

Activités : Configuration d'un réseau

Configuration des adresses IP et passerelles

L'objectif de cette activité est d'être capable de configurer les adresses IP et les passerelles.

1. Plan réseau

Copier le fichier « Config ip et passerelles.pka » sur votre PC.

Ouvrir ce fichier.

Réseau :

- VLAN221 : 192.168.221.0 / 24
- Pédago : 172.20.40.0 / 22
- Admin : 10.38.80.0 / 8
- MELEC : 172.24.0.0 / 16
- SSIHT : 172.31.0.0 / 16
- RISC : 10.0.0.0 / 8

A faire :

Routeur-Lycée :

- fa1/0 Dernière adresse attribuable du réseau Pédago
- fa2/0 Dernière adresse attribuable du réseau Admin
- fa3/0 Dernière adresse attribuable du réseau VLAN221

ServeurLycée :

- 2e adresse attribuable du réseau Pédago

Photocopieur :

- 123e adresse attribuable du réseau Pédago

PC-Proviseur :

- 8e adresse attribuable du réseau Admin

PC-DDF :

- 50e adresse attribuable du réseau Admin

Routeur-MELEC :

- fa0/0 24e adresse attribuable du réseau VLAN221
- fa1/ 1er adresse attribuable du réseau MELEC

Routeur-SSIHT :

- fa0/0 172e adresse attribuable du réseau VLAN221
- fa1/0 1er adresse attribuable du réseau SSIHT

Configurer les passerelles des serveurs MELEC, SSIHT et RISC

Activités : Configuration d'un réseau

Configuration d'un routeur PT (Activité 1/3)

L'objectif de cette activité est d'être capable de configurer un routeur.

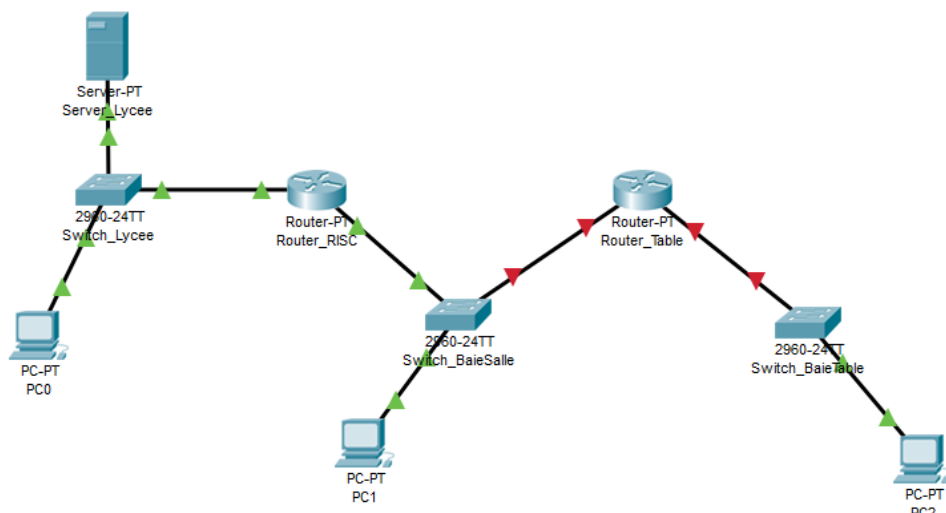
2. Plan réseau

Copier le fichier activite-config-router.pkt sur votre PC.

Ouvrir ce fichier.

Identifier les 3 réseaux sur le plan réseau :

- Réseau Lycée
- Réseau SalleRISC
- Réseau Table



Numéro de table :

Compléter le tableau "Table des équipements" avec les informations dont vous disposez dans la simulation (toutes les informations ne sont pas encore configurées).

Nom de l'équipement	Interface	Adresse IP	Masque de sous réseau	Adresse réseau	Passerelle
Server_Lycée					
PC0					
Router_RISC					
Router_RISC					
PC1					
Router_Table					
Router_Table					
PC2					

Adresse DNS :

Test du réseau Lycée

Tester la connexion entre :	OK / NOK
PC0 et Server_Lycée	
PC0 et l'interface Fa1/0 de Router_RISC	
PC0 et l'interface Fa0/0 de Router_RISC	
Server_Lycée et l'interface Fa1/0 de Router_RISC	
Server_Lycée et l'interface Fa0/0 de Router_RISC	

Test du réseau SalleRISC

Tester la connexion entre :	OK / NOK
PC1 et Server_Lycée	
PC1 et l'interface Fa1/0 de Router_RISC	
PC1 et l'interface Fa0/0 de Router_RISC	

Configuration du routeur entre le réseau SalleRISC et le réseau Table

Interface fa0/0

Donner une adresse IP à l'interface fa0/0 du routeur "Router-Table". Avec le deuxième octet de l'adresse IP votre numéro de table :

- Ex pour la table 9 : xxx.009.xxx.xxx

Activer l'interface "On"

Compléter le tableau.

Interface fa1/0

Configurer l'adresse IP de l'interface fa1/0 du routeur "Router-Table" par :

- Adresse IP : 192.168.x.1 (x le numéro de table)
- Masque sous réseau : 255.255.255.0

Activer l'interface "On"

Compléter le tableau.

PC2

Donner une adresse IP à l'interface fa0 du PC "PC2".

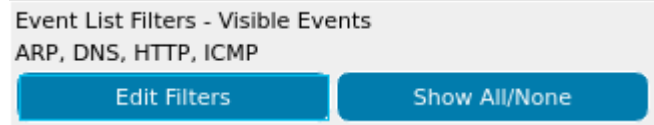
Configurer l'adresse passerelle et l'adresse DNS.

Compléter le tableau.

Test du réseau Table

Tester la connexion entre :	OK / NOK
PC2 et l'interface Fa1/0 de Router_Table	
PC2 et l'interface Fa0/0 de Router_Table	
PC2 et PC1	
PC2 et PC0	
PC2 et Server_Lyce	

Passer en mode Simulation. Configurer les filtres comme ceci :



Tester la connexion entre PC2 et PC1.

Lancer la simulation (Symbole Play)

Observer l'échange et **identifier** où est le problème.

STOP Appel professeur STOP

Configuration d'une route sur le routeur "Router_RISC"

Configurer une route dans le routeur "Router_RISC" pour résoudre le problème de communication entre PC2 et PC1.

	Network (destination)	Masque	Next Hop
Routeur : Router_RISC			

Passer en mode Simulation.

Observer la connexion entre PC2 et PC1.

Configuration d'une route sur le routeur "Router_Table"

Passer en mode Simulation.

Tester la connexion entre PC2 et PC0.

Lancer la simulation (Symbole Play)

Observer l'échange et identifier où est le problème.

Configurer la route nécessaire.

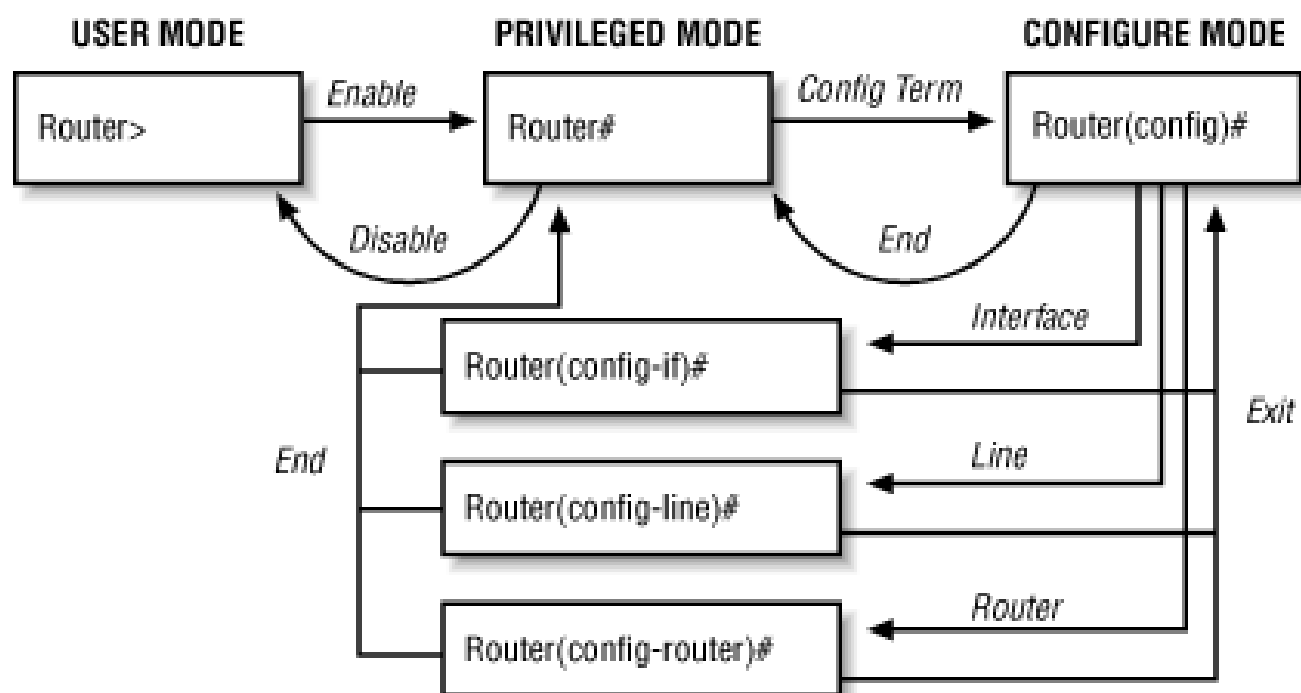
	Network (destination)	Masque	Next Hop
Routeur : Router_Table			

Compléter le tableau table de routage.

Tester depuis le "Web Browser" de PC2 d'accéder au site : hello.fr

Activités : Configuration d'un réseau

Ressources - Commandes CISCO



« **enable** » ou « **ena** » ou « **en** » pour passer en mode administrateur sur l'équipement réseau.

“ **configure terminal** ” ou “ **conf term** ” ou “ **conf t** ” pour passer en mode configuration globale.

Commandes en Mode Configuration Globale = Configure Mode

hostname <hostname> ou host <hostname>	Permet de modifier le nom de l'équipement réseau
enable secret <password>	Assigne un mot de passe encrypté à enable
no ip domain lookup	Désactiver la recherche DNS sur un routeur cisco
ip route <réseau distant> <masque réseau réseau distant> <passerelle d'accès>	Ajoute une route

Configuration d'une interface en le Mode Configuration Globale

interface <interface> int <interface>	Entre dans le mode de configuration de l'interface
ip address <address> <mask> ip add <address> <mask>	Configure l'interface avec l'ip et le masque de réseau
no shutdown ou no shut	Active l'interface
shutdown ou shut	Désactive l'interface

Activités : Configuration d'un réseau***Les commandes de sauvegarde en Mode Administration = Privileged Mode***

copy running-config startup-config	Sauvegarde la configuration courante en NVRAM
erase startup-config	Efface la configuration de la NVRAM
Commandes show :	
show interfaces	Donne une description détaillée sur les interfaces
show ip interface brief	Affiche un résumé des interfaces
show running-config	Affiche la configuration courante
show startup-config	Affiche la configuration en NVRAM
show ip route	Affiche la table de routage
show ip protocols	Affiche des informations sur les protocoles utilisés
show ?	Donne toutes les commandes show disponibles
reload	Redémarre l'équipement réseau
ping [<address>]	ping

Activités : Configuration d'un réseau

Configuration d'un routeur PT Console (Activité 2/3)

L'objectif de cette activité est d'être capable de configurer un routeur en mode console. Nous configurerons le réseau comme celui de l'activité Configuration d'un routeur PT (Activité 1/3). Mais la configuration du routeur sera faite par console. Certains éléments sont verrouillés.

1. Plan réseau

Copier le fichier activite-config-router_console.pka sur votre PC.

Ouvrir ce fichier.

2. Configurer un routeur depuis un PC

Configurer l'adresse IP, passerelles, DNS de PC2.

Connecter le PC PC2 au Routeur "Router_Table" à l'aide d'un câble console.

Dans le PC PC2, ouvrir un Terminal puis OK

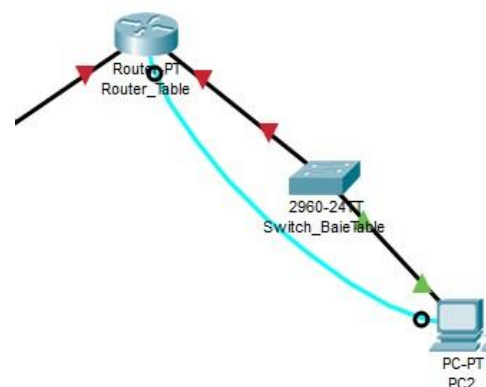
```

Cisco IOS Software, Version 15.0(2)
2 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
32K bytes of non-volatile configuration memory.
63488K bytes of ATA CompactFlash (Read/Write)

Press RETURN to get started!

Router>

```



Vous disposez d'une ressource "Commandes_CISCO", qui va vous permettre de configurer le routeur en commande.

Entrer les commandes suivantes, en **Mode Configuration** :

- no ip domain lookup
- exit
- exit

Renommer votre routeur hostname par Router_Table.

Mettre le mot de passe "cisco" à votre routeur.

Configurer les 2 interfaces du routeur "Router_Table".

Ajouter des tables de routage

Configurer la route nécessaire sur le routeur "Router_RISC". (Attention il faut déplacer le câble console sur le bon routeur.)

Tester la connexion entre PC2 et PC1.

Configurer la route nécessaire sur le routeur "Router_Table". (Attention il faut déplacer le câble console sur le bon routeur.)

Tester la connexion entre PC2 et PC0.

Tester depuis le "Web Browser" d'accéder au site : hello.fr

Activités : Configuration d'un réseau**Configuration d'un routeur Cisco 1721 (Activité 3/3)**

L'objectif de cette activité est d'être capable de configurer un routeur en mode console. Nous configurerons le réseau comme celui de l'activité Configuration d'un routeur PT. Mais la configuration du routeur sera faite par console et sur du matériel.

**1. Configurer un routeur depuis un PC****Le routeur éteint**

Connecter un PC au Routeur "Router_Table" à l'aide d'un câble console.

- Coté PC, soit sur le port DB9 (port série) ou le port USB (adaptateur USB – DB9)
- Coté routeur, sur le port Console

Sur le PC, ouvrir un Terminal (comme Putty), choisir le port COM puis Open.

Dans le gestionnaire de périphérique de Windows, vous trouverez le port COM utilisé (COM1, COM2, ...)

Specify the destination you want to connect to

Serial line: Speed:

Connection type:

☐ Raw ☐ Telnet ☐ Rlogin ☐ SSH ☒ Serial

Nous allons procéder un factory reset du routeur.

- Allumer le routeur
- Dans les premières secondes, appuyer sur Ctrl + Pause (Ctrl + Break)

Vous devez entrer en menu ROMMON.

- Entrer la commande : **confreg 0x2142**
- Puis : **reset**

```

..
Autoboot cancelled..... please wait!!!
rommon 1 > [interrupt]
rommon 1 >

```

Le routeur va entrer dans sa phase d'initialisation (environ 1min).

- Répondre **no** aux questions si demandées

Appuyer sur la touche "Entrée", si l'initialisation est finie vous devez avoir ceci :

```
Router>
```

Remarque avant de commencer :

- La console peut vous afficher des informations alors que vous êtes en train d'écrire une commande. Appuyer sur la touche "Tab" pour continuer votre commande.

Entrer les commandes suivantes, en **Mode Configuration** :

- no ip domain lookup
- exit
- exit

Vous disposez d'une ressource "Commandes_CISCO", qui va vous permettre de configurer le routeur en commande.

Renommer votre routeur hostname par Router_Table#. (# numéro de table)

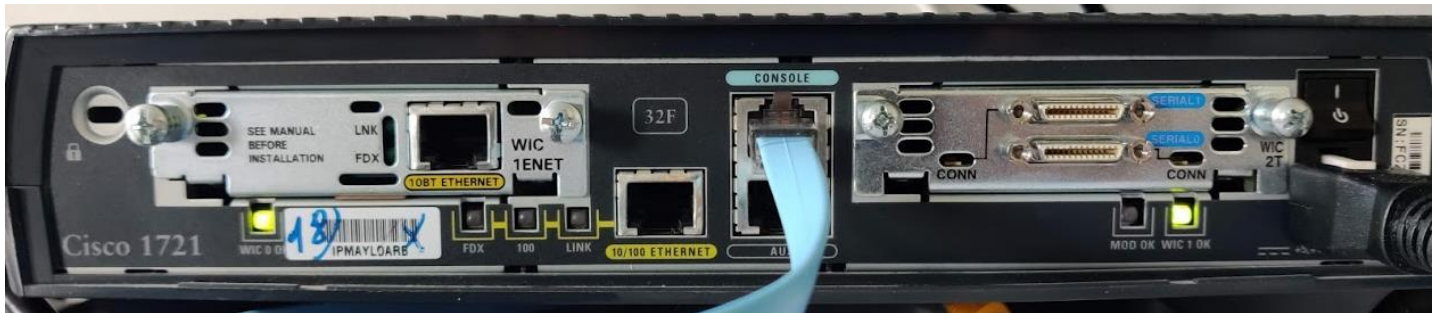
Mettre le mot de passe “cisco” à votre routeur.

Afficher les interfaces du routeur.

Compléter le tableau avec le nom des interfaces.

Interfaces

Identifier sur l'image les interfaces trouvées précédemment.



STOP : Appel Professeur

Compléter le tableau “Table des équipements” avec les informations de l’activité précédente (1/3), en changeant le nom des interfaces par celle de votre routeur.

Nom de l'équipement	Interface	Adresse IP	Masque de sous réseau	Adresse réseau
Router_Table				
Router_Table				

Configurer les 2 interfaces du routeur "Router_Table".

Configurer la route nécessaire sur le routeur "Router_Table".

Brasser l'interface du routeur du réseau 192.168.x.0/24 sur le switch HP vert

Brasser l'interface du routeur du réseau 10.0.0.0/8 sur le switch HP rouge

Relier le réseau de la salle (switch Netgear bleu) au switch HP rouge

Brasser un PC sur le réseau 192.168.x.0/24 (réseau de votre Table)

- **Attribuer** une adresse statique à ce PC.

Mise en œuvre de réseaux informatiques	Page 25 sur 81
Activités : Configuration d'un réseau	

Donner la route que le professeur doit implémenter dans le routeur de la salle RISC.

Tester la communication entre ce PC et un autre PC du réseau 10.0.0.0 (réseau de la Salle RISC)

STOP : Appel Professeur

Mise en place d'un serveur DHCP sur le réseau 192.168.1.0

Paramètre :

- Nom_du_LAN = *LAN_Table#*
- Adresse_réseau = *192.168.1.0*
- Masque = *255.255.255.0*
- Serveur_DNS = *10.0.6.1*
- Passerelle = *192.168.1.1*

En Mode Configuration Globale entrer les commandes :

- ip dhcp pool ***Nom_du_LAN***
- network ***Adresse_réseau Masque***
- dns-server *Serveur_DNS*
- default-router *Passerelle*

Configurer le PC du réseau 192.168.1.0, en attribution automatique d'adresse IP.

Noter l'adresse obtenue.

Activités : Configuration d'un réseau

Configuration des routes d'un réseau

1. Plan réseau

Copier le fichier Config route.pkt sur votre PC.

Ouvrir ce fichier.

Configurer les routes sur les 2 routeurs.

Sur le routeur Router 0 :

Sur le routeur Router 1 :

Activités : Configuration d'un réseau

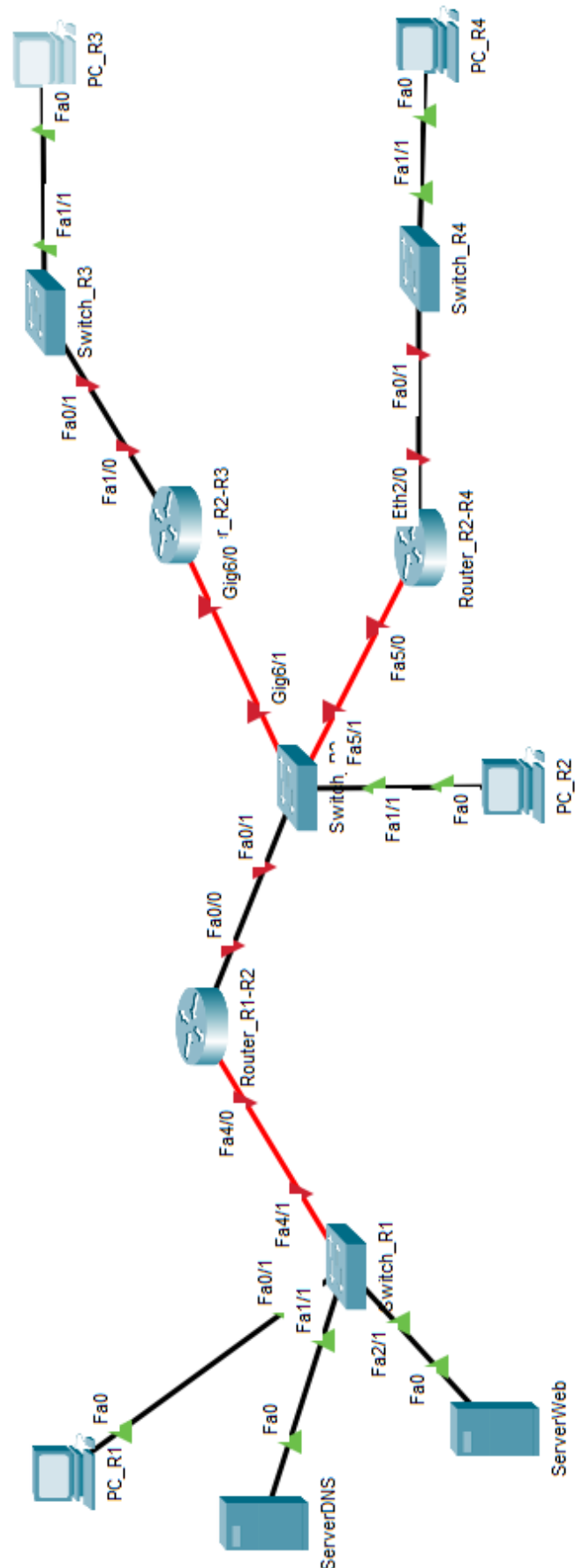
Configuration d'un réseau PT

L'objectif de cette activité est d'être capable de configurer un réseau et ses routeurs.

Identifier les 4 réseaux sur le plan réseau :

- Réseau R1
- Réseau R2
- Réseau R3
- Réseau R4

Le fichier de simulation est : `activite_config-router_2.pka`



Compléter le tableau “Table des équipements” au fur et à mesure de l’activité. Ne rien paramétrer dans la simulation PacketTracer.

- **Déterminer** l’adresse réseau et masque de sous réseau des équipements PC_R1, ServerDNS et ServerWeb
- **Attribuer** les adresses IP selon leurs réseaux pour les équipements PC_R2, PC_R3 et PC_R4
- **Attribuer** une adresse IP, pour chaque interface connectée (**noter** le nom de l’interface) du Router_R1-R2.
- **Attribuer** une adresse IP, pour chaque interface connectée (**noter** le nom de l’interface) du Router_R2-R3.
- **Attribuer** une adresse IP, pour chaque interface connectée (**noter** le nom de l’interface) du Router_R2-R4.
- **Attribuer** les adresses passerelles pour les équipements PC_R2, PC_R3 et PC_R4

Nom de l'équipement	Interface	Adresse réseau / CIDR	Adresse machine IP	Passerelle
PC_R1	FastEthernet0		80.0.2.3	80.0.2.254
ServerDNS	FastEthernet0		80.0.2.1	80.0.2.254
ServerWeb	FastEthernet0		80.0.2.2	80.0.2.254
Router_R1-R2				
Router_R1-R2				
Router_R2-R3				
Router_R2-R3				
Router_R2-R4				
Router_R2-R4				
PC_R2	FastEthernet0	172.20.0.0 / 16		
PC_R3	FastEthernet0	200.0.30.0 / 24		
PC_R4	FastEthernet0	200.0.40.0 / 24		

PC_R1 ne peut pas communiquer avec le PC_R3, **créer** les routes nécessaires dans les routeurs Router_R1-R2 et Router_R2-R3.

PC_R1 ne peut pas communiquer avec le PC_R4, **créer** les routes nécessaires dans les routeurs Router_R1-R2 et Router_R2-R4.

PC_R3 ne peut pas communiquer avec le PC_R4, **créer** les routes nécessaires dans les routeurs Router_R2-R3 et Router_R2-R4.

Routeur	Network (destination)	Masque	Next Hop
Router_R1-R2			
Router_R1-R2			
Router_R2-R3			
Router_R2-R3			
Router_R2-R4			
Router_R2-R4			

Activités : Configuration d'un réseau

Effectuer un ping entre PC_R3 et PC_R4, noter le temps de réponse et le TTL pour un paquet reçu avec succès.

Temps : TTL :

Effacer les routes dans les routeurs : Router_R2-R3 et Router_R2-R4, remplacer les par une route par défaut :

Exemple : Network 0.0.0.0 Masque 0.0.0.0 Next Hop 172.20.0.151, si le réseau est inconnu et qu'il n'existe pas de route le paquet est transféré à une adresse suivante.

Dans notre activité le Next Hop de la route par défaut sera l'adresse du Router_R1-R2

Effectuer un ping entre PC_R3 et PC_R4, noter le temps de réponse et le TTL pour un paquet reçu avec succès.

Temps : TTL :

Noter un avantage et un inconvénient de cette méthode.

Effacer les routes dans les routeurs : Router_R2-R3 et Router_R2-R4, remplacer les par une route par défaut vers une interface :

Exemple :

- Pour le Router_R2-R3 : Network 0.0.0.0 Masque 0.0.0.0 Next Hop G6/0
- Pour le Router_R2-R4 : Network 0.0.0.0 Masque 0.0.0.0 Next Hop Fa5/0

si le réseau est inconnu et qu'il n'existe pas de route le paquet est transféré à une interface. Sous Packet Tracer vous pouvez seulement configurer ce type de route en ligne de commande.

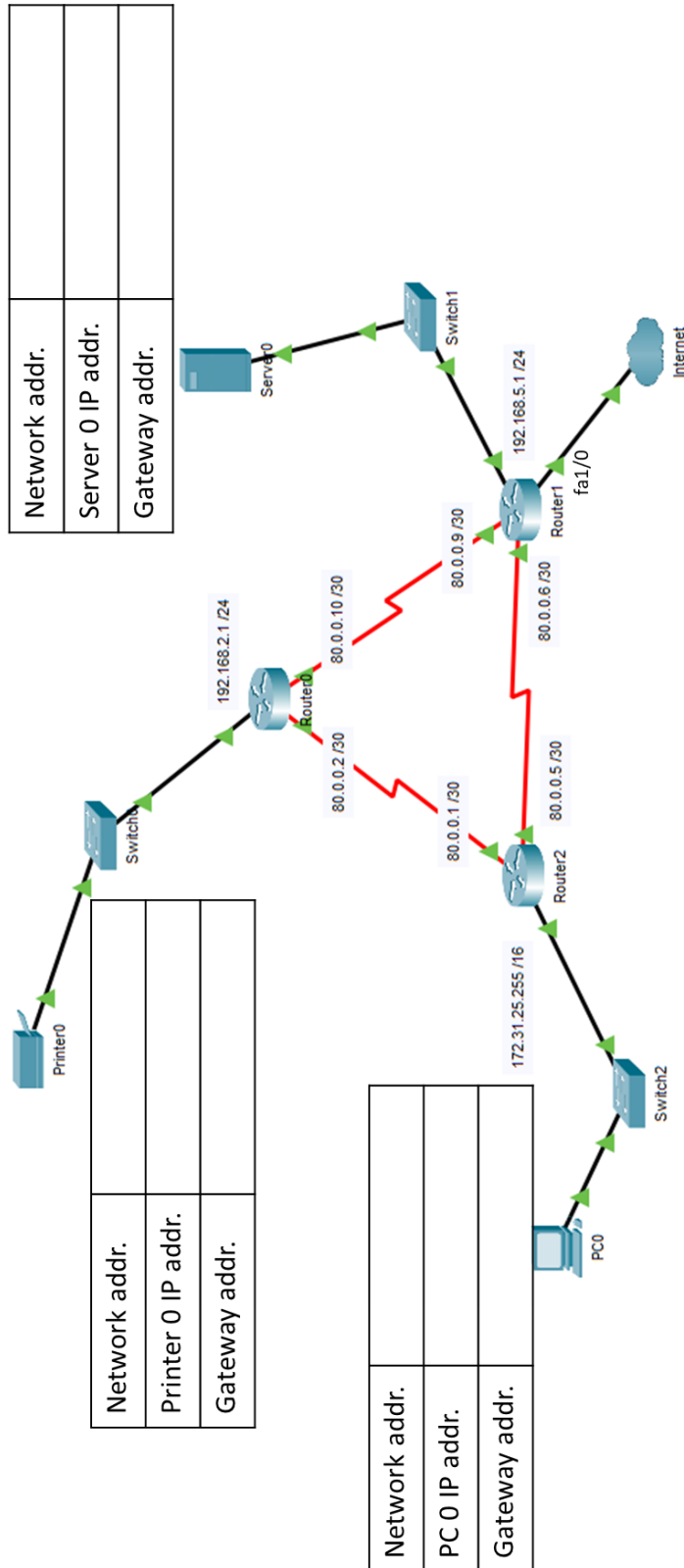
Noter un avantage et un inconvénient de cette méthode.

Depuis PC_R3 ou PC_R4 **accéder** à la page Web : edison.fr, observer les échanges en mode simulation.

Activités : Configuration d'un réseau

Bilan configuration d'un routeur

Le fichier de simulation est : Bilan_config_routeur.pkt



Router 0	Réseau distant (Network)	Masque (Mask)	Saut suivant (Next Hop)

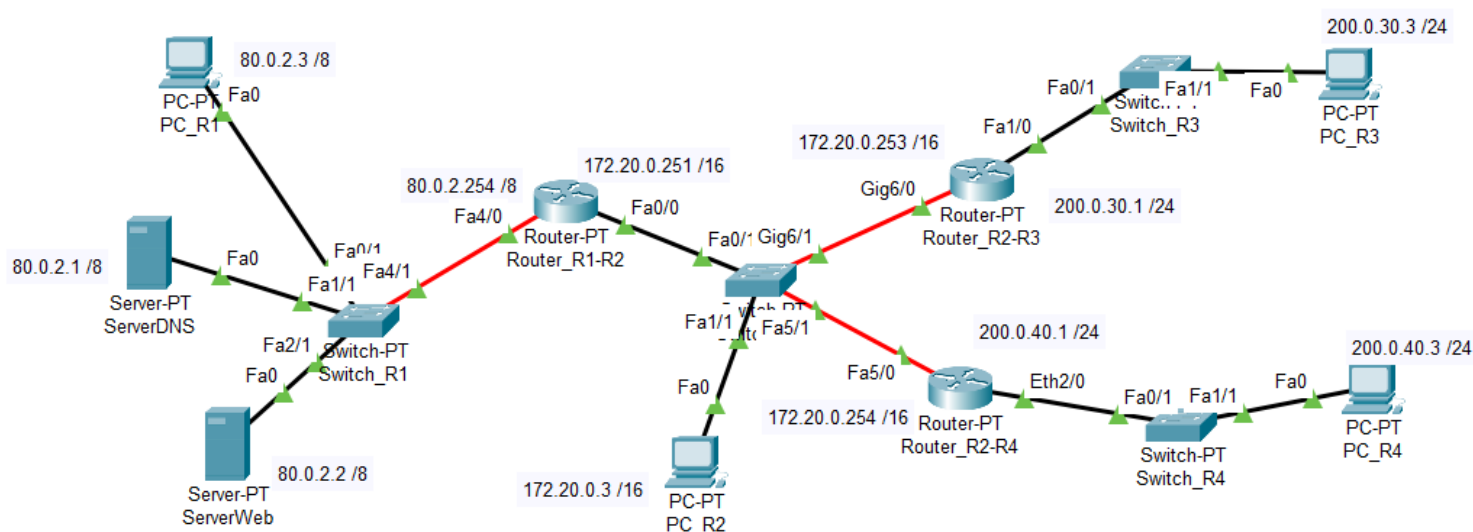
Router 1	Réseau distant (Network)	Masque (Mask)	Saut suivant (Next Hop)

Router 2	Réseau distant (Network)	Masque (Mask)	Saut suivant (Next Hop)

Activités : Configuration d'un réseau

Synthèse de la configuration d'un réseau PT (IP, Passerelles, Routeurs, Routes)

Le fichier de simulation est : Synthese_config_routeur.pkt



Nom de l'équipement	Interface	Adresse réseau / CIDR	Adresse machine IP	Passerelle
PC_R1	FastEthernet0	80.0.0.0 / 8	80.0.2.3	80.0.2.254
ServerDNS	FastEthernet0	80.0.0.0 / 8	80.0.2.1	80.0.2.254
ServerWeb	FastEthernet0	80.0.0.0 / 8	80.0.2.2	80.0.2.254
Router_R1-R2	Fa4/0	80.0.0.0 / 8	80.0.2.254	
Router_R1-R2	Fa0/0	172.20.0.0 / 16	172.20.0.251	
Router_R2-R3	Gig6/0	172.20.0.0 / 16	172.20.0.253	
Router_R2-R3	Fa1/0	200.0.30.0 / 24	200.0.30.1	
Router_R2-R4	Fa5/0	172.20.0.0 / 16	172.20.0.254	
Router_R2-R4	Eth2/0	200.0.40.0 / 24	200.0.40.1	
PC_R2	FastEthernet0	172.20.0.0 / 16	172.20.0.3	172.20.0.251
PC_R3	FastEthernet0	200.0.30.0 / 24	200.0.30.3	200.0.30.1
PC_R4	FastEthernet0	200.0.40.0 / 24	200.0.40.3	200.0.40.1

Activités : Configuration d'un réseau**Commande pour configurer le routeur R1-R2**

```
Router_R1-R2>enable
Router_R1-R2#configure terminal
Router_R1-R2(config)#interface fastEthernet 4/0
Router_R1-R2(config-if)#ip address 80.0.2.254 255.0.0.0
Router_R1-R2(config-if)#no shutdown
Router_R1-R2(config-if)#exit
```

```
Router_R1-R2(config)#interface fastEthernet 0/0
Router_R1-R2(config-if)#ip address 172.20.0.251 255.0.0.0
Router_R1-R2(config-if)#no shutdown
Router_R1-R2(config-if)#exit
Router_R1-R2(config)#exit
```

```
Router_R1-R2#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/0	172.20.0.251	YES	manual	up	up
FastEthernet1/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial2/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial3/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
FastEthernet4/0	80.0.2.254	YES	manual	up	up
FastEthernet5/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down

```
Router_R1-R2#configure terminal
Router_R1-R2(config)#ip route 200.0.30.0 255.255.255.0 172.20.0.253
Router_R1-R2(config)#ip route 200.0.40.0 255.255.255.0 172.20.0.254
Router_R1-R2#exit
```

```
Router_R1-R2#show ip route
```

```
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
C    80.0.0.0/8 is directly connected, FastEthernet4/0
C    172.0.0.0/8 is directly connected, FastEthernet0/0
S    200.0.30.0/24 [1/0] via 172.20.0.253
S    200.0.40.0/24 [1/0] via 172.20.0.254
```

Activités : Configuration d'un réseau**Commande pour configurer le routeur R2-R3**

```
Router_R2-R3>enable
Router_R2-R3#configure terminal
Router_R2-R3(config)#interface gigabitEthernet 6/0
Router_R2-R3(config-if)#ip address 172.20.0.253 255.255.0.0
Router_R2-R3(config-if)#no shutdown
Router_R2-R3(config-if)#exit
```

```
Router_R2-R3(config)#interface fastEthernet 1/0
Router_R2-R3(config-if)#ip address 200.0.30.1 255.255.255.0
Router_R2-R3(config-if)#no shutdown
Router_R2-R3(config-if)#exit
Router_R2-R3(config)#exit
```

```
Router_R2-R3#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
FastEthernet1/0	200.0.30.1	YES	manual	up	up
Serial2/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial3/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
FastEthernet4/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
FastEthernet5/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
GigabitEthernet6/0	172.20.0.253	YES	manual	up	up

```
Router_R2-R3#configure terminal
Router_R2-R3(config)#ip route 80.0.0.0 255.0.0.0 172.20.0.251
Router_R2-R3(config)#ip route 200.0.40.0 255.255.255.0 172.20.0.254
Router_R2-R3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.20.0.251
Router_R2-R3(config)#exit
```

```
Router_R2-R3#show ip route
```

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
 D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
 N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
 i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
 * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
 P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

```
C    172.20.0.0/16 is directly connected, GigabitEthernet6/0
C    200.0.30.0/24 is directly connected, FastEthernet1/0
S    80.0.0.0/8 [1/0] via 172.20.0.251
S    200.0.40.0/24 [1/0] via 172.20.0.254
S*   0.0.0.0/0 is directly connected, GigabitEthernet6/0
      [1/0] via 172.20.0.251
```

Activités : Configuration d'un réseau**Commande pour configurer le routeur R2-R4**

```
Router_R2-R4>enable
Router_R2-R4#configure terminal
Router_R2-R4(config)#interface fastEthernet 5/0
Router_R2-R4(config-if)#ip address 172.20.0.254 255.255.0.0
Router_R2-R4(config-if)#no shutdown
Router_R2-R4(config-if)#exit
```

```
Router_R2-R4(config)#interface Ethernet 2/0
Router_R2-R4(config-if)#ip address 200.0.40.1 255.255.255.0
Router_R2-R4(config-if)#no shutdown
Router_R2-R4(config-if)#exit
Router_R2-R4(config)#exit
```

```
Router_R2-R4#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
FastEthernet1/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Ethernet2/0	200.0.40.1	YES	manual	up	up
Serial3/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
FastEthernet4/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
FastEthernet5/0	172.20.0.254	YES	manual	up	up

```
Router_R2-R4#configure terminal
Router_R2-R4(config)#ip route 80.0.0.0 255.0.0.0 172.20.0.251
Router_R2-R4(config)#ip route 200.0.30.0 255.255.255.0 172.20.0.253
Router_R2-R4(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.20.0.251
Router_R2-R4(config)#exit
```

```
Router_R2-R4#show ip route
```

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

```
C    200.0.40.0/24 is directly connected, Ethernet2/0
C    172.20.0.0/16 is directly connected, FastEthernet5/0
S    200.0.30.0/24 [1/0] via 172.20.0.253
S    80.0.0.0/8 [1/0] via 172.20.0.251
S*   0.0.0.0/0 is directly connected, FastEthernet5/0
      [1/0] via 172.20.0.251
```

Activités : Configuration d'un réseau

Configuration d'un réseau avec des VLAN

1. Quelques prérequis

Définissez l'acronyme VLAN.

- Virtual LAN

Quels sont les 3 types de VLAN ?

- **VLAN de niveau 1 : VLAN par port**
 - Ce type de VLAN définit un réseau virtuel en fonction des ports de raccordement sur le commutateur
- VLAN de niveau 2 : VLAN MAC
 - Ce type de VLAN est beaucoup plus souple que le VLAN par port car le réseau est indépendant de la localisation de la station
- VLAN de niveau 3 :
 - VLAN par sous-réseau : associe des sous-réseaux selon l'adresse IP source
 - VLAN par protocole : créer un réseau virtuel par type de protocole (par exemple TCP/IP, IPX, AppleTalk, etc.), regroupant ainsi toutes les machines utilisant le même protocole au sein d'un même réseau

Les avantages du VLAN

- Le VLAN permet de définir un nouveau réseau au-dessus du réseau physique et à ce titre offre les avantages suivants :
- Plus de souplesse pour l'administration et les modifications du réseau car toute l'architecture peut être modifiée par simple paramétrage des commutateurs
- Gain en sécurité car les informations sont encapsulées dans un niveau supplémentaire et éventuellement analysées
- Réduction de la diffusion du trafic sur le réseau

Norme VLAN

- IEEE 802.1Q

2. Type of VLAN routing

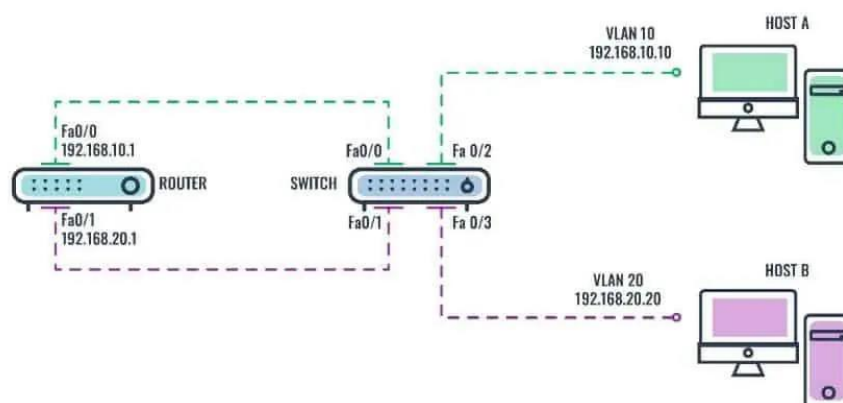
Traditional Inter-VLAN Routing

This method of inter-VLAN routing relies on a router with multiple physical interfaces.

Each interface is usually connected to the switch, one for each VLAN.

The switch ports connected to the router are placed in access mode and each router interface can then accept traffic from the VLAN associated with the switch interface that it is connected to, and traffic can be routed to the other VLANs connected to the other interfaces.

This means that each of the routers' interface IP addresses would then become the default gateway address for each host in each VLAN.



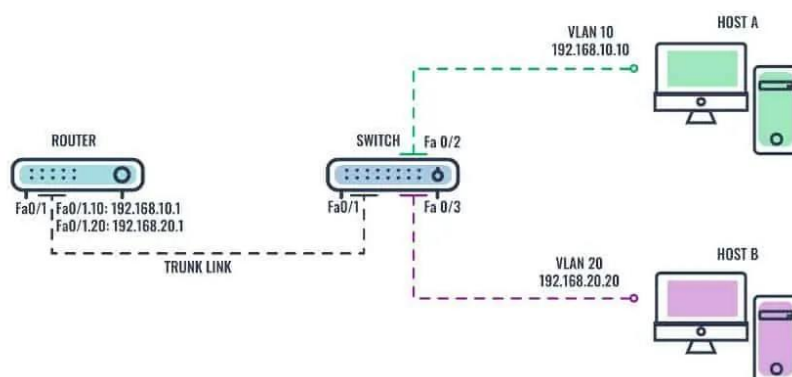
Router-on-a-Stick Inter-VLAN Routing

A router-on-a-stick is a method of inter-VLAN routing in which the router is connected to the switch using a single physical interface, hence the name router-on-a-stick.

Most modern inter-VLAN routing implementations are designed using this method. Unlike the traditional inter-VLAN routing method, router-on-a-stick does not require multiple physical interfaces on both the router and the switch.

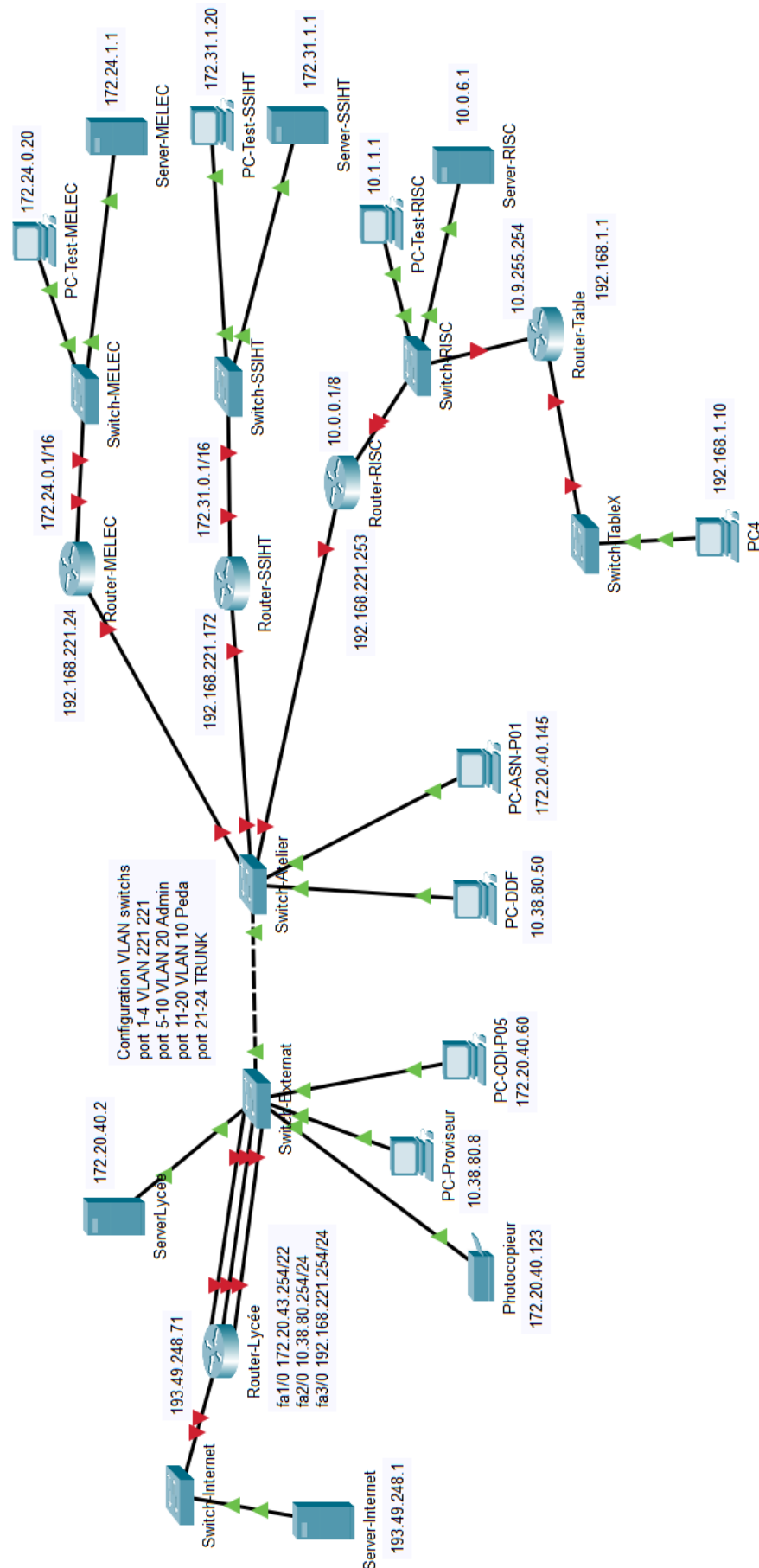
Instead, the router's operating system makes it possible to configure the router interface to operate as a trunk link, which is then connected to a switch port that is configured in trunk mode.

This implies that only one physical interface is required on the router and the switch to route packets between multiple VLANs. IEEE 802.1Q (Dot1q) protocol—which defines a system of VLAN tagging for Ethernet frames, is used to provide multi-vendor VLAN support.



3. Plan réseau

Traditional routing



Ouvrir le fichier vlan - routeur traditional - todo.pkt

Compléter le tableau “Table des équipements” avec les informations dont vous disposez dans la simulation (toutes les informations ne sont pas encore configurées).

Nom de l'équipement	Interface	Adresse IP	Masque de sous réseau	Adresse réseau	Passerelle
Photocopieur					
PC-DDF					
Router-MELEC					
Router-MELEC					
Serveur-MELEC					
Serveur-SSIHT					
Serveur-RISC					
PC4					

Configuration des routes

Compléter le tableau table de routage nécessaire pour ce réseau.

Routeur : Router-Lycée	Network (destination)	Masque	Next Hop
Routeur : Router-RISC	Network (destination)	Masque	Next Hop
Routeur : Router-SSIHT	Network (destination)	Masque	Next Hop
Routeur : Router-MELEC	Network (destination)	Masque	Next Hop

Activités : Configuration d'un réseau**4. Configuration des routeurs**

Paramétrer les équipements réseaux en suivant les commandes IOS Cisco.

a) Configuration Routeur-Lyce

enable

```
configure terminal
  hostname Routeur-Lyce
  interface FastEthernet0/0
    ip address 193.49.248.71 255.255.255.0
    no shutdown
  exit
  interface FastEthernet1/0
    ip address 172.20.43.254 255.255.252.0
    no shutdown
  exit
  interface FastEthernet2/0
    ip address 10.38.80.254 255.255.255.0
    no shutdown
  exit
  interface FastEthernet3/0
    ip address 192.168.221.254 255.255.255.0
    no shutdown
  exit
  ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 192.168.221.253
  ip route 172.31.0.0 255.255.0.0 192.168.221.172
  ip route 172.24.0.0 255.255.0.0 192.168.221.24
exit
```

b) Configuration Routeur-MELEC

enable

```
configure terminal
  hostname Routeur-MELEC
  interface FastEthernet0/0
    ip address 192.168.221.24 255.255.255.0
    no shutdown
  exit
  interface FastEthernet1/0
    ip address 172.24.0.1 255.255.0.0
    no shutdown
  exit
  ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.221.254
exit
```

Activités : Configuration d'un réseau

c) Configuration Routeur-RISC

enable

```
configure terminal
  hostname Routeur-RISC
  interface FastEthernet0/0
    ip address 192.168.221.253 255.255.255.0
    no shutdown
  exit
  interface FastEthernet1/0
    ip address 10.0.0.1 255.0.0.0
    no shutdown
  exit
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.221.254
exit
```

d) Configuration Routeur-SSIHT

enable

```
configure terminal
  hostname Routeur-SSIHT
  interface FastEthernet0/0
    ip address 192.168.221.172 255.255.255.0
    no shutdown
  exit
  interface FastEthernet1/0
    ip address 172.31.0.1 255.255.0.0
    no shutdown
  exit
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.221.254
exit
```

5. Configuration des switches (configuration des VLAN)

Paramétrer les équipements réseaux en suivant les commandes IOS Cisco.

e) Configuration Switch-Externat

enable

```
configure terminal
  hostname Switch-Externat
  vlan 10
    name Admin
  exit
  vlan 20
    name Peda
  exit
  vlan 221
    name 221
  exit
  interface range FastEthernet0/1-4
    switchport access vlan 221
    switchport mode access
  exit
  interface range FastEthernet0/5-10
```

Activités : Configuration d'un réseau

```
        switchport access vlan 10
        switchport mode access
    exit
interface range FastEthernet0/11-20
    switchport access vlan 20
    switchport mode access
    exit
interface range FastEthernet0/21-24
    switchport mode trunk
    switchport trunk allowed vlan 10
    switchport trunk allowed vlan add 20
    switchport trunk allowed vlan add 221
    exit
```

f) Configuration Switch-Atelier

```
enable
```

```
configure terminal
    hostname Switch-Atelier
    vlan 10
        name Admin
    exit
    vlan 20
        name Peda
    exit
    vlan 221
        name 221
    exit
    interface range FastEthernet0/1-4
        switchport access vlan 221
        switchport mode access
    exit
    interface range FastEthernet0/5-10
        switchport access vlan 10
        switchport mode access
    exit
    interface range FastEthernet0/11-20
        switchport access vlan 20
        switchport mode access
    exit
    interface range FastEthernet0/21-24
        switchport mode trunk
        switchport trunk allowed vlan 10
        switchport trunk allowed vlan add 20
        switchport trunk allowed vlan add 221
    exit
```

Test du réseau Lycée

Tester la connexion entre :	OK / NOK
PC-DDF et PC-CDI-P05	
PC-DDF et Server-MELEC	
PC-DDF et Server-RISC	
PC-DDF et Server-SSIHT	
PC-DDF et Server-Lycée	

6. Configuration du réseau « Table »

Compléter la configuration de Router-Table.

Instructions	Commandes IOS Cisco
Passer en mode administrateur	
Passer en mode configuration globale	
Renommer le routeur « Routeur-Table »	
Configurer l'interface FastEthernet0/0	
Configurer l'interface FastEthernet1/0	
Configurer la route par défaut	

Activités : Configuration d'un réseau

Ce réseau comportera 3 VLANs :

- VLAN 4 :
 - Nom : CamIP
 - Ports switch « Switch-Table » : 6-10
- VLAN 16 :
 - Nom : TelIP
 - Ports switch « Switch-Table » : 11-15
- VLAN 55 :
 - Nom : PC
 - Ports switch « Switch-Table » : 16-24
- Trunk :
 - Ports switch « Switch-Table » : 1-5
 - VLAN autorisés : 16 et 55

Compléter la configuration de Switch-Table.

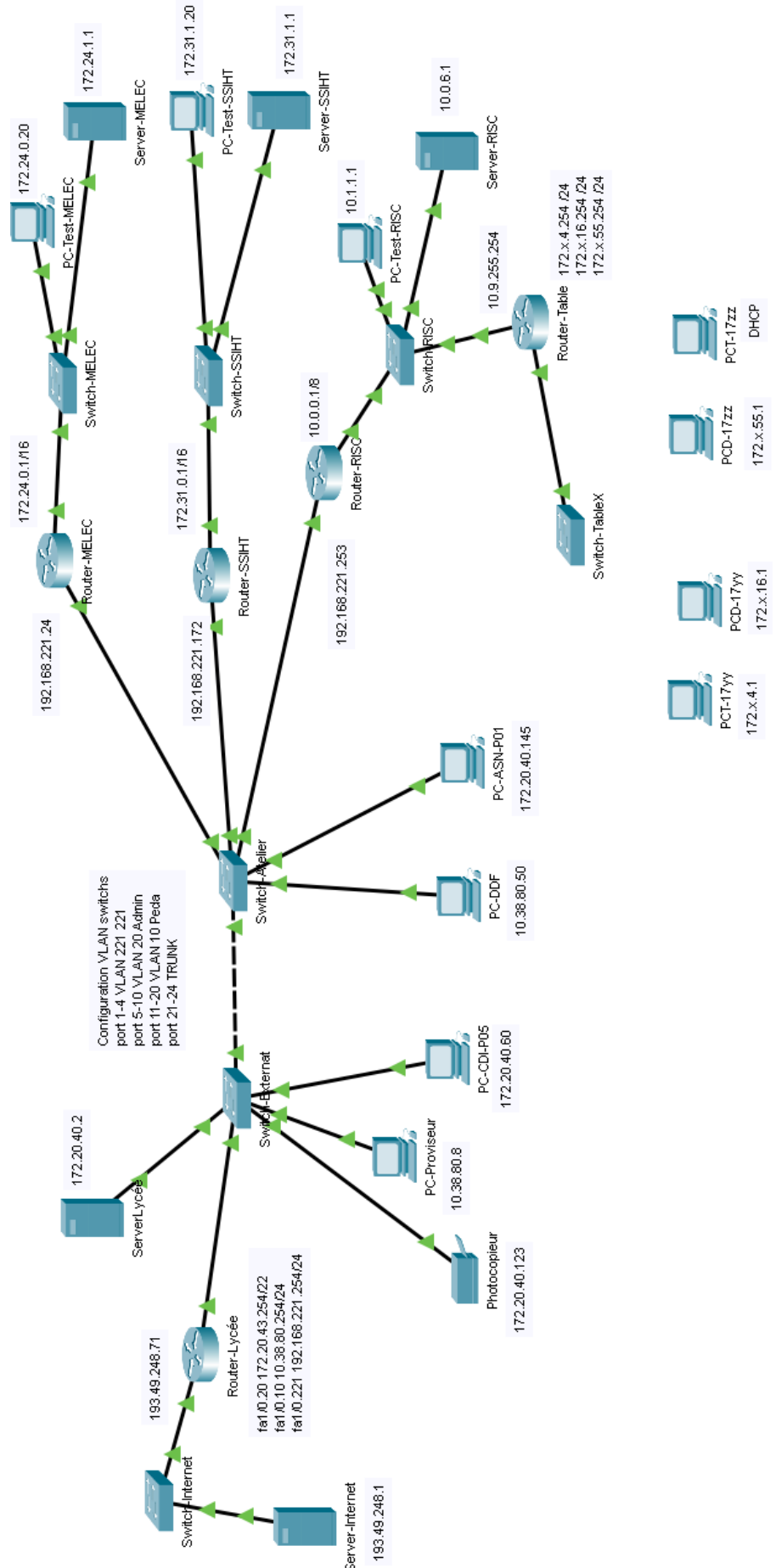
Instructions	Commandes IOS Cisco
Passer en mode administrateur	
Passer en mode configuration globale	
Renommer le routeur « Switch-Table »	
Créer et nommer le VLAN 4	
Créer et nommer le VLAN 16	
Créer et nommer le VLAN 55	
Configurer les interfaces du VLAN 4	
Configurer les interfaces du VLAN 16	
Configurer les interfaces du VLAN 55	
Configurer les interfaces du TRUNK	

Activités : Configuration d'un réseau

7. Plan réseau

Routing on a stick

Ouvrir le fichier vlan - routeur on a stick - todo.pkt



Activités : Configuration d'un réseau**8. Configuration des routeurs**

Paramétrer les équipements réseaux en suivant les commandes IOS Cisco.

g) Configuration Routeur-Lyce

enable

```
configure terminal
  hostname Routeur-Lyce
  interface FastEthernet0/0
    ip address 193.49.248.71 255.255.255.0
    no shutdown
  exit
  interface FastEthernet1/0
    no shutdown
  interface FastEthernet1/0.20
    ip address 172.20.43.254 255.255.252.0
    encapsulation dot1Q 20
  exit
  interface FastEthernet1/0.10
    ip address 10.38.80.254 255.255.255.0
    encapsulation dot1Q 10
  exit
  interface FastEthernet1/0.221
    ip address 192.168.221.254 255.255.255.0
    encapsulation dot1Q 221
  exit
  ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 192.168.221.253
  ip route 172.31.0.0 255.255.0.0 192.168.221.172
  ip route 172.24.0.0 255.255.0.0 192.168.221.24
  exit
```

h) Configuration Routeur-MELEC

Même configuration que précédemment

i) Configuration Routeur-RISC

Même configuration que précédemment

j) Configuration Routeur-SSIHT

Même configuration que précédemment

9. Configuration des switches (configuration des VLAN)**k) Configuration Switch-Externat**

Même configuration que précédemment

l) Configuration Switch-Atelier

Même configuration que précédemment

Activités : Configuration d'un réseau

10. Configuration du routeur et switch : Table

a) Configuration Routeur Table

Compléter la configuration de Routeur-Table.

Instructions	Commandes IOS Cisco
Passer en mode administrateur	
Passer en mode configuration globale	
Renommer le routeur « Routeur-Table »	
Configurer l'interface FastEthernet0/0	
Configurer la sous interface FastEthernet1/0.4 du VLAN 4 172.9.4.254	
Configurer la sous interface FastEthernet1/0.16 du VLAN 16 172.9.16.254	
Configurer la sous interface FastEthernet1/0.55 du VLAN 55 172.9.55.254	
Configurer la route par défaut sortante	

b) Configuration Switch-Table

Même configuration que précédemment

Quelle route doit-on paramétrer dans le routeur RISC, pour que votre réseau communique avec l'extérieur ?

Observer la configuration des VLAN dans le switch NETGEAR, en accédant à sa page web : 10.0.9.x (# numéro de table)

- login : admin // mdp : Edison38130

Révision d'un réseau avec des VLAN

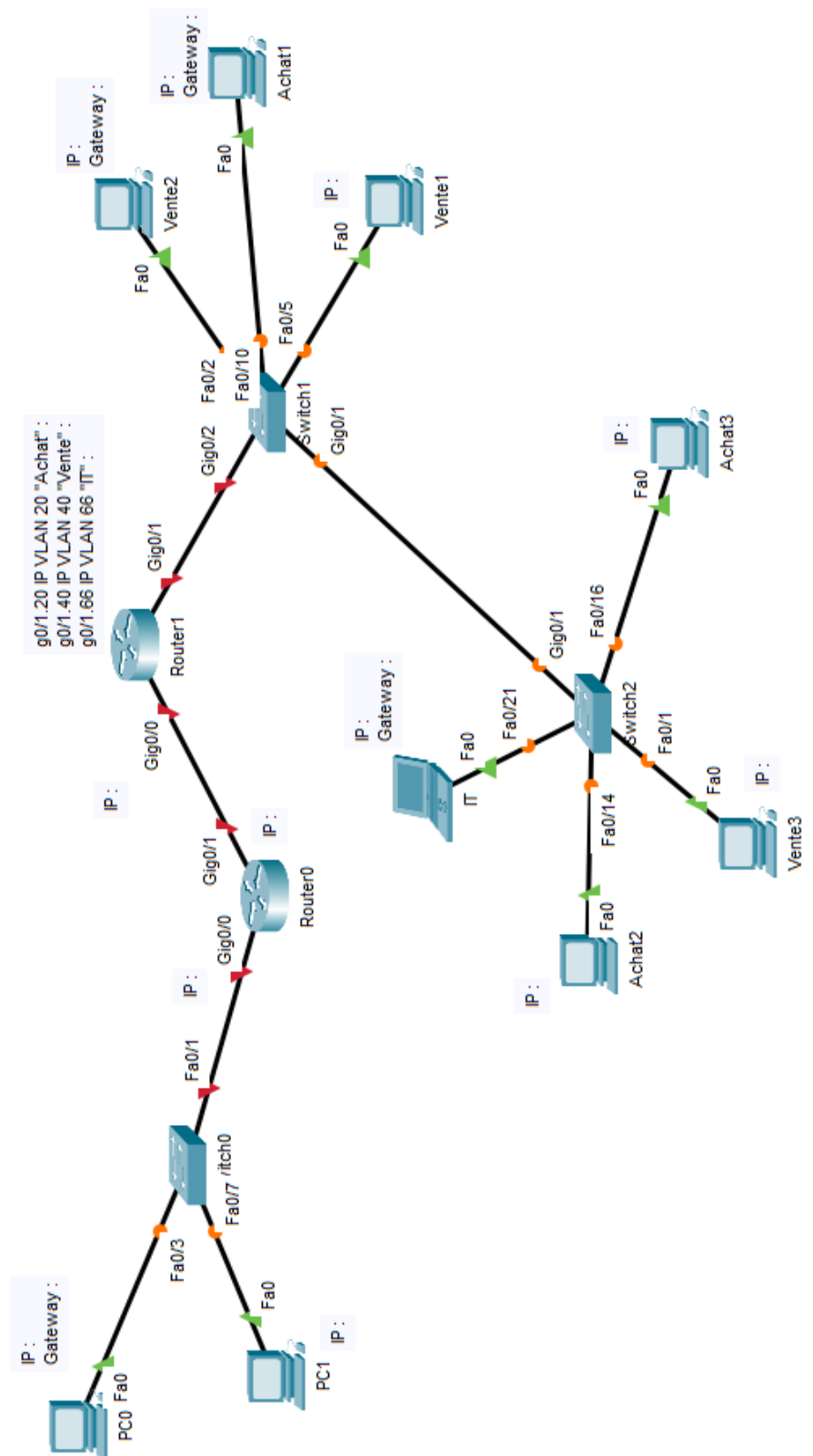
Adressage réseau

Réseau inter-routeur : 192.168.221.0 /30

Réseau VLAN 40 « Vente » : 172.40.40.0 /21

Réseau VLAN 66 « IT » : 192.168.66.0 /28

Ouvrir le fichier vlan - revision - todo.pka



Activités : Configuration d'un réseau

Pour les 5 réseaux trouver :

- **1^{ère} adresse attribuable**
- **Dernière adresse attribuable**
- **Adresse de broadcast**
- **Nombre de machines possible sur le réseau**

Attribuer des adresses IP aux éléments du réseau

Configurer les routes sur le routeur 0 et routeur 1

Nom	Routeur	Network (destination)	Mask	Passerelle – Next Hop
Réseau noir vers Achat	0			
Réseau noir vers Vente	0			
Réseau noir vers IT	0			
Réseau any vers noir	1			

Ou avec route par default

Nom	Routeur	Network	Mask	Passerelle
Réseau noir vers any	0			
Réseau any vers any	1			

Any = « n'importe lequel »

Configuration VLAN

VLAN 20 « Achat » :

- Ports des switches : fa0/10 à fa0/19

VLAN 40 « Vente » :

- Ports des switches : fa0/0 à fa0/9

VLAN 66 « IT » : 192.168.66.0 /28

- Ports des switches : fa0/21 à fa0/24

Trunk :

- Ports des switches : g0/1
- Autoriser les VLANs 20 et 66 mais pas 40

Paramétrer les équipements réseaux en suivant les commandes IOS Cisco.

Activités : Configuration d'un réseau**VLSM****1. FLSM**

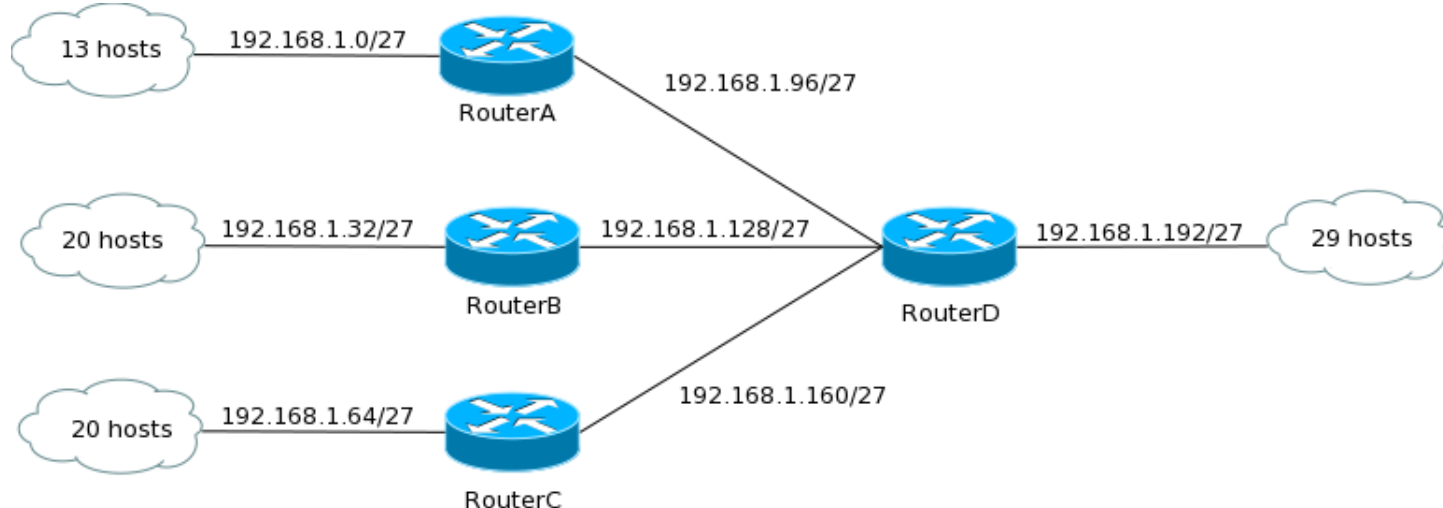
En FLSM (Fixed Length Subnet Mask), le découpage du réseau a été fait de manière fixe, c'est-à-dire que tous les sous-réseaux peuvent contenir le même nombre d'hôtes.

Or deux réseaux peuvent parfaitement avoir deux besoins radicalement différents à ce niveau. Un premier réseau peut avoir besoin d'héberger 120 hôtes tandis qu'un deuxième seulement... 2 (dans le cas d'un réseau point à point par exemple).

Un réseau trop grand par rapport au nombre d'hôtes qu'il doit héberger provoque une perte d'adresses car ces adresses ne peuvent pas être réattribuées en dehors de leurs subnets respectifs.

Bien sûr cela n'est pas critique lorsqu'il est question d'adressage privé car ces adresses sont gratuites et, au pire, l'organisation du réseau sera moins pratique. En revanche lorsqu'il s'agit d'adresses publiques, l'heure n'est plus au gaspillage d'une part car l'entreprise (ou le fournisseur d'accès Internet) paie ces adresses et d'autre part car il devient très difficile aujourd'hui d'en obtenir à cause de la pénurie d'adresses.

Exemple :



Sous-réseau	Adresse IP sous-réseau	Première IP utilisable	Dernière IP utilisable	Adresse de diffusion
1	192.168.1.0	192.168.1.	192.168.1.	192.168.1.
2	192.168.1.	192.168.1.	192.168.1.	192.168.1.
3	192.168.1.	192.168.1.	192.168.1.	192.168.1.
4	192.168.1.	192.168.1.	192.168.1.	192.168.1.
5	192.168.1.	192.168.1.	192.168.1.	192.168.1.
6	192.168.1.	192.168.1.	192.168.1.	192.168.1.
7	192.168.1.	192.168.1.	192.168.1.	192.168.1.

Activités : Configuration d'un réseau

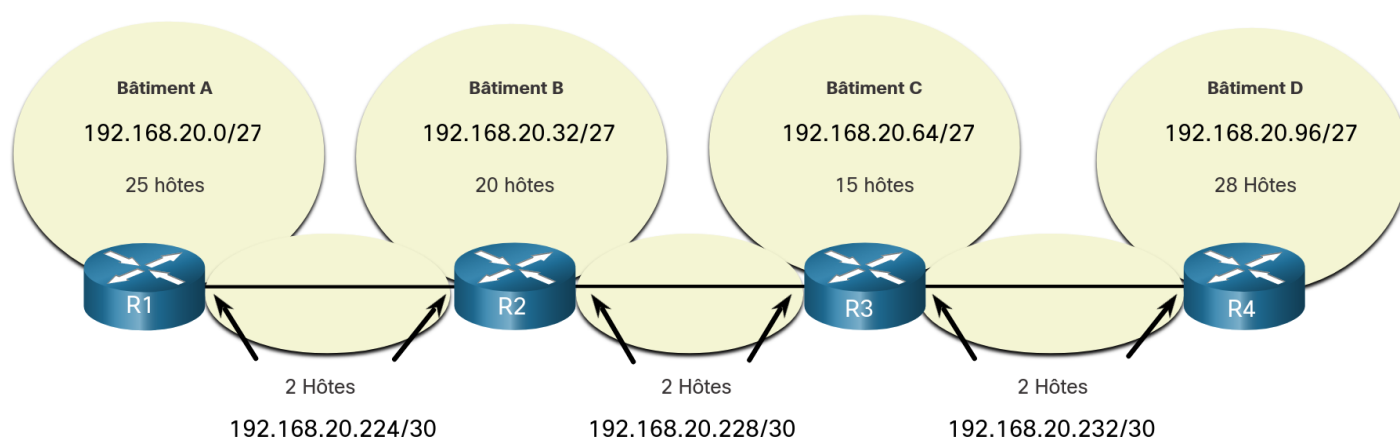
2. VLSM

VLSM (Variable Length Subnet Mask) est un masque de sous-réseau à longueur variable.

La technique VLSM est une simple extension du découpage en sous-réseaux de base, où une même adresse de classe A, B ou C est découpée en sous-réseaux à l'aide de masques de longueurs différentes. La VLSM permet d'optimiser l'attribution des adresses IP et offre davantage de souplesse dans l'affectation du nombre adéquat d'hôtes et de sous-réseaux, à partir d'un nombre limité d'adresses IP.

La technique VLSM permet à une entreprise d'utiliser plusieurs sous-masques dans le même espace d'adressage réseau. La mise en œuvre de VLSM est souvent appelée « subdivision d'un sous-réseau en sous-réseaux » et peut être utilisée pour améliorer l'efficacité de l'adressage.

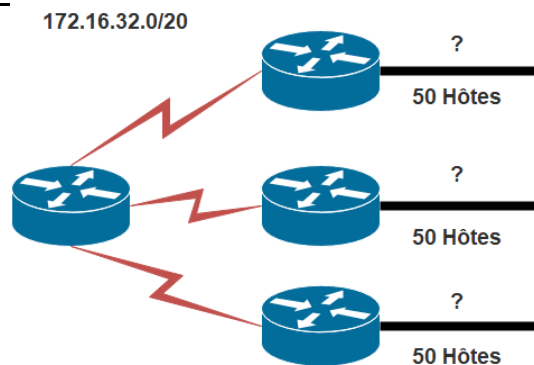
Exemple : Réseau donné en 192.168.20.0/24



Sous-réseau	Adresse IP sous-réseau	Adresse de diffusion	Nombre d'hôtes max
1	192.168.20.0 /27	192.168.20.	
2	192.168.20.	192.168.20.	
3	192.168.20.	192.168.20.	
4	192.168.20.	192.168.20.	
5	192.168.20.	192.168.20.	
6	192.168.20.	192.168.20.	
7	192.168.20.	192.168.20.	

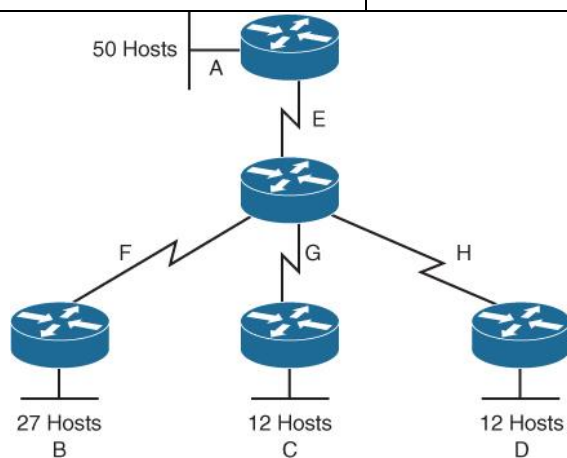
Activités : Configuration d'un réseau

Application 1



Sous-réseau	Adresse IP sous-réseau	Adresse de diffusion	Nombre d'hôtes max
1	172.16.	172.16.	
2	172.16.	172.16.	
3	172.16.	172.16.	
4	172.16.	172.16.	
5	172.16.	172.16.	
6	172.16.	172.16.	

Application 2 : Réseau donné en 192.168.1.0/24



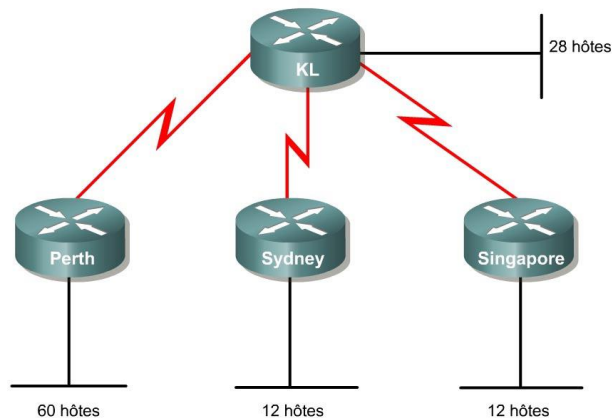
Sous-réseau	Adresse IP sous-réseau	Adresse de diffusion	Nombre d'hôtes max
	192.168.1.	192.168.1.	
	192.168.1.	192.168.1.	
	192.168.1.	192.168.1.	
	192.168.1.	192.168.1.	
	192.168.1.	192.168.1.	
	192.168.1.	192.168.1.	
	192.168.1.	192.168.1.	
	192.168.1.	192.168.1.	

Mise en œuvre de réseaux informatiques	Page 54 sur 81
Activités : Configuration d'un réseau	

1. Quelle est la notation de longueur du préfixe pour le masque de sous-réseau 255.255.255.224 ?
2. Combien d'adresses d'hôte valides sont disponibles sur un sous-réseau IPv4 configuré avec un masque /26 ?
3. Quel masque de sous-réseau serait utilisé si 5 bits d'hôte étaient disponibles ?
4. Un administrateur réseau segmente le réseau 192.168.10.0/24 en sous-réseaux avec des masques /26. Combien de sous-réseaux de taille égale seront créés ?
5. Quel masque de sous-réseau est représenté par la notation /20 ?
6. Combien d'adresses IP utilisables sont disponibles sur le réseau 192.168.1.0/27 ?
7. Quel masque de sous-réseau serait utilisé si 4 bits d'hôte étaient disponibles ?
8. Quelles sont les deux parties des composants d'une adresse IPv4 ?
9. Si un périphérique réseau a le masque /26, combien d'adresses IP sont disponibles pour les hôtes de ce réseau ?
10. Que représente l'adresse IP 172.17.4.250/24 ?
11. Si un périphérique réseau a le masque /28, combien d'adresses IP sont disponibles pour les hôtes de ce réseau ?
12. Un administrateur réseau crée des sous-réseaux de façon variable sur un réseau. Le plus petit sous-réseau dispose d'un masque de 255.255.255.248. Combien d'adresses d'hôte utilisables ce sous-réseau prendra-t-il en charge ?

Activités : Configuration d'un réseau

1. Exercice 1

**Objectif**

Utiliser la technique VLSM (Variable-Length Subnet Mask) pour gérer plus efficacement l'attribution des adresses IP et réduire la quantité d'informations de routage au niveau supérieur.

L'adresse de classe C 192.168.10.0/24 a été attribuée.

Perth, Sydney et Singapore sont reliés par une connexion WAN à Kuala Lumpur.

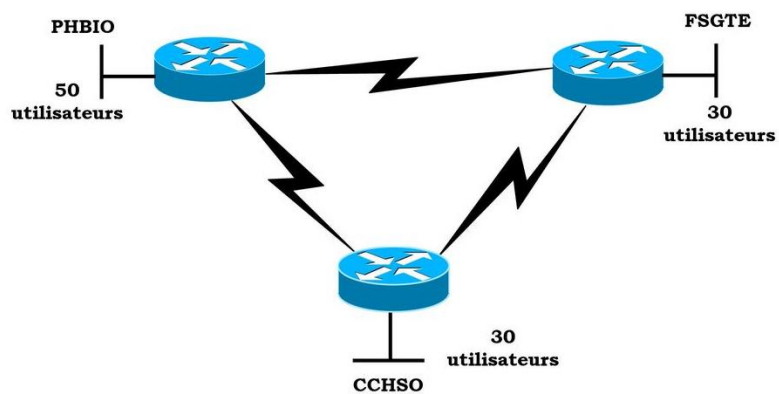
- ☐ Perth a besoin d'une capacité de 60 hôtes.
- ☐ Kuala Lumpur a besoin d'une capacité de 28 hôtes.
- ☐ Sydney et Singapore ont chacun besoin d'une capacité de 12 hôtes.

Activités : Configuration d'un réseau

2. Exercice 2

- Utilisez le calcul de sous-réseaux standards pour affecter des adresses IP.
- L'entreprise CCHSO a reçu une adresse de classe C : 199.1.1.0

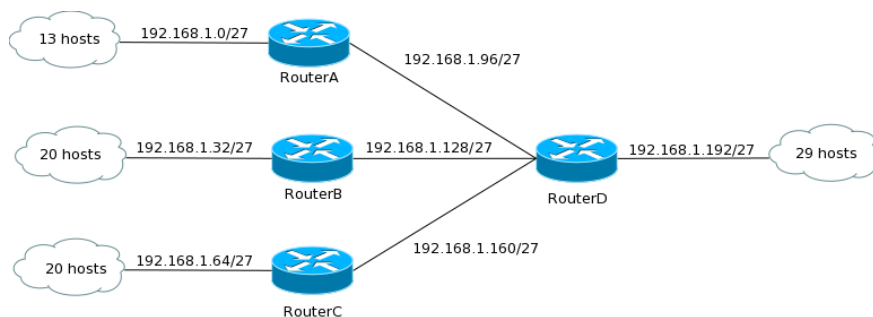
Schéma du réseau



Activités : Configuration d'un réseau**Synthèse VLSM**

FLSM (Fixed Length Subnet Mask), le découpage du réseau a été fait de manière fixe, c'est-à-dire que tous les sous-réseaux peuvent contenir le même nombre d'hôtes.

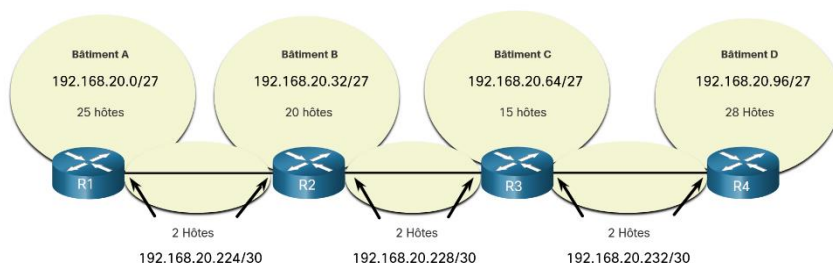
Exemple :



Sous-réseau	Adresse IP sous-réseau	Adresse de diffusion	Nombre d'hôtes max
1	192.168.1.0	192.168.1. 31	30
2	192.168.1. 32	192.168.1. 63	30
3	192.168.1. 64	192.168.1. 95	30
4	192.168.1. 96	192.168.1. 127	30
5	192.168.1. 128	192.168.1. 159	30
6	192.168.1. 160	192.168.1. 191	30
7	192.168.1. 192	192.168.1. 223	30

VLSM (Variable Length Subnet Mask) est un masque de sous-réseau à longueur variable. La mise en œuvre de VLSM est souvent appelée « subdivision d'un sous-réseau en sous-réseaux » et peut être utilisée pour améliorer l'efficacité de l'adressage.

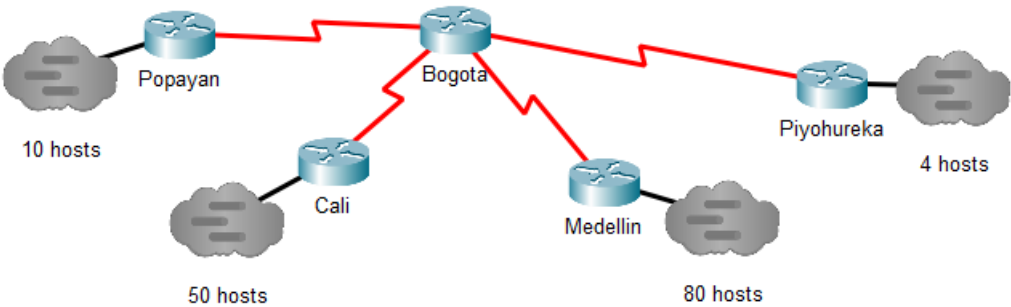
Exemple : Réseau donné en 192.168.20.0/24



Sous-réseau	Adresse IP sous-réseau	Adresse de diffusion	Nombre d'hôtes max
1	192.168.20.0 /27	192.168.20. 31	30
2	192.168.20. 32 /27	192.168.20. 63	30
3	192.168.20. 64 /27	192.168.20. 95	30
4	192.168.20. 96 /28	192.168.20. 111	16
5	192.168.20. 112 /30	192.168.20. 115	2
6	192.168.20. 116 /30	192.168.20. 119	2
7	192.168.20. 120 /30	192.168.20. 123	2

Longueur du préfixe CIDR Nbr de bit réseau	Nombre d'hôtes max <i>2^{Nombre de bit machine} – 2</i>	Masque de sous réseau	Masque inversé de sous réseau	Préfixe
/16	65534	255.255.0.0	0.0.255.255	/16
/17	32766	255.255.128.0	0.0.127.255	/17
/18	16382	255.255.192.0	0.0.0.63.255	/18
/19	8190	255.255.224.0	0.0.31.255	/19
/20	4094	255.255.240.0	0.0.15.255	/20
/21	2046	255.255.248.0	0.0.7.255	/21
/22	1022	255.255.252.0	0.0.3.255	/22
/23	510	255.255.254.0	0.0.1.255	/23
/24	254	255.255.255.0	0.0.0.255	/24
/25	126	255.255.255.128	0.0.0.127	/25
/26	62	255.255.255.192	0.0.0.63	/26
/27	30	255.255.255.224	0.0.0.31	/27
/28	14	255.255.255.240	0.0.0.15	/28
/29	6	255.255.255.248	0.0.0.7	/29
/30	2	255.255.255.252	0.0.0.3	/30

Nous avons un réseau :
89.5.2.0/24
bogota.pkt



Sous-réseau	Nom du réseau	Adresse IP sous-réseau	Adresse de diffusion
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

ACL : Access Control List

Access Control List (ACL) ou liste de contrôle d'accès désigne deux choses en sécurité informatique :

- un système permettant de faire une gestion fine des droits d'accès aux fichiers.
- en réseau, une liste des adresses et ports autorisés ou interdits par un pare-feu.

La notion d'ACL est cela dit assez généraliste, et on peut parler d'ACL pour gérer les accès à n'importe quel type de ressource.

Une ACL est une liste d'Access Control Entry (ACE) ou entrée de contrôle d'accès donnant ou supprimant des droits d'accès à une personne ou un groupe.

ACL
ACE 1
ACE 2
...

1. ACL sur les fichiers :

- OS UNIX : Les ACL donnent à n'importe quel utilisateur, ou groupe, un des trois droits (lecture, écriture et exécution) et cela sans limitation du nombre d'utilisateurs à ajouter.
- OS Windows : les ACL peuvent être définis sur des fichiers ou des répertoires et acceptent les types de droits suivants :
 - parcours d'un dossier ;
 - liste d'un dossier ;
 - lecture des méta-données ;
 - ajout de fichier ;
 - ajout de répertoire ;
 - ajout de données à un fichier existant ;
 - modification des droits ;
 - suppression ;
 - lecture ;
 - appropriation ;
 - exécution.

2. ACL en réseau

Une ACL sur un pare-feu (Activité Configuration pare-feu pfsense) ou un routeur filtrant (Activité Configuration ACL sur routeur Cisco) est une liste d'adresses ou de ports autorisés ou interdits par le dispositif de filtrage.

[illegible]

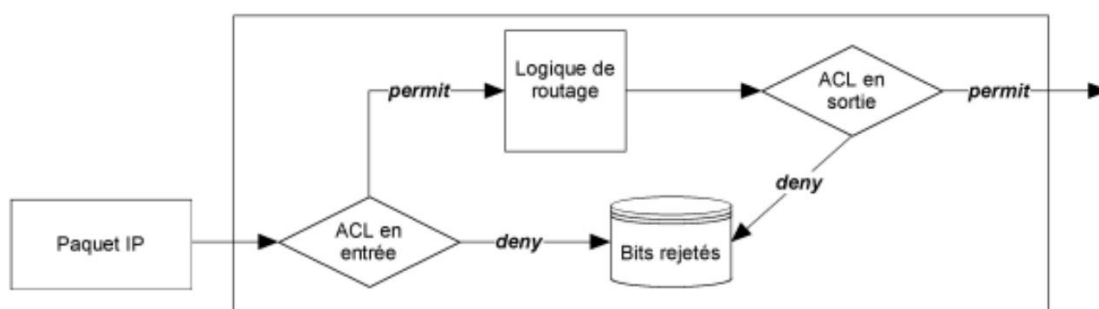
Activités : Configuration d'un réseau

3. Les ACL sous IOS Cisco

Sources : CCNA Cisco

Une ACL est une liste de règles permettant de filtrer ou d'autoriser du trafic sur un réseau en fonction de certains critères (IP source, IP destination, port source, port destination, protocole, ...).

-
-
-
- Dès qu'une règle correspond au trafic, l'action définie est appliquée, le reste de l'ACL n'est pas analysé.
- Toute ACL par défaut bloque tout trafic. Donc tout trafic ne correspondant à aucune règle d'une ACL est rejeté.



ACL Standard	ACL Etendues
Permet d'analyser du trafic en fonction de :	Permet d'analyser du trafic en fonction de :
<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> •
<i>Les ACLs standard sont à appliquer le plus proche possible de la destination en raison de leur faible précision.</i>	<i>Les ACLs étendues sont à appliquer le plus proche possible de la source.</i>

Concevoir une ACL : Lorsqu'une ACL contient plusieurs règles il faut placer les règles les plus précises en début de liste et donc les plus génériques en fin de liste.

Conseils :

- Concevoir une ACL dans un éditeur de texte et la configurer par copier/coller.
- Désactiver une ACL sur une interface avant de la modifier.

Le masque générique ou Wildcard Mask

Un masque générique est un masque de filtrage. Quand un bit aura une valeur de 0 dans le masque, il y aura vérification de ce bit sur l'adresse IP de référence. Lorsque le bit aura une valeur de 1, il n'en y aura pas.

Le masque générique à utiliser est généralement le masque inversé de réseau pour un réseau à filtrer.

Par exemple :

- Pour filtrer toutes les adresses du réseau 192.168.1.0/24 (255.255.255.0), on prendra un masque générique 0.0.0.255.
- Pour filtrer toutes les adresses du réseau 192.168.1.0/27 (255.255.255.224), on prendra un masque générique 0.0.0.31.

Activités : Configuration d'un réseau

Donner le Wildcard Mask pour filtrer toutes les adresses du réseau 10.0.0.0/8

Donner le Wildcard Mask pour filtrer toutes les adresses du réseau 172.20.40.0/26

Le mot "any" remplace le 0.0.0.0 255.255.255.255, autrement dit toute adresse IP

Le mot "host" remplace le masque 0.0.0.0, par exemple, 10.1.1.1 0.0.0.0 peut être remplacé par "host 10.1.1.1"

4. ACL standard

Configuration d'une ACL numérique standard (1 à 99 ou 1300 à 1999)


```
R1(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
R1(config)#access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255
R1(config)#access-list 1 deny 192.168.0.0 0.0.3.255
R1(config)#access-list 1 permit any
```

ACE 10	permit 192.168.0.0 0.0.0.255	
ACE 20	permit 192.168.1.0 0.0.0.255	
ACE 30	deny 192.168.0.0 0.0.3.255	
ACE 40	permit any	

Configuration d'une ACL nommée standard

```
R1(config)#ip access-list standard monACL
R1config-std-nacl)#permit 192.168.0.0 0.0.0.255
R1(config-std-nacl)#permit 192.168.1.0 0.0.0.255
R1(config-std-nacl)#deny 192.168.0.0 0.0.3.255
R1(config-std-nacl)#permit any
R1(config-std-nacl)#exit
```

Activités : Configuration d'un réseau[Voir les ACL configurées](#)R1#**show access-lists**

Standard IP access list 1

10 permit 192.168.0.0, wildcard bits 0.0.0.255

20 permit 192.168.1.0, wildcard bits 0.0.0.255

30 deny 192.168.0.0, wildcard bits 0.0.3.255

40 permit any

Standard IP access list monACL

10 permit 192.168.0.0, wildcard bits 0.0.0.255

20 permit 192.168.1.0, wildcard bits 0.0.0.255

30 deny 192.168.0.0, wildcard bits 0.0.3.255

40 permit any

R1#

[Exemple : Configuration d'une ACL standard](#)

R1(config)#access-list 1 deny host 172.16.3.10

R1(config)#access-list 1 permit 172.16.0.0 0.0.255.255

R1(config)#access-list 1 deny any

ACE 10	deny host 172.16.3.10	
ACE 20	permit 172.16.3.0 0.0.0.255	
ACE 30	deny any	

5. ACL étendue[Configuration d'une ACL numérique étendue \(100 à 199 ou 2000 à 2699\)](#)

--	--	--	--	--	--

R1(config)#access-list 100 permit tcp any host 192.168.1.100 eq 80

R1(config)#access-list 100 permit icmp 192.168.0.0 0.0.0.255 host 192.168.1.100

ACE 10	permit tcp any host 192.168.1.100 eq 80	
ACE 20	permit icmp 192.168.0.0 0.0.0.255 host 192.168.1.100	

[Configuration d'une ACL nommée étendue](#)

R1(config)#ip access-list extended monACLextended

R1(config-ext-nacl)#permit tcp any host 192.168.1.100 eq 80

R1(config-ext-nacl)#permit icmp 192.168.0.0 0.0.0.255 host

192.168.1.100R1(config-ext-nacl)#exit

Activités : Configuration d'un réseau

Exemple : Configuration d'une ACL numérotée étendue

```
R1(config)#access-list 100 deny tcp host 180.10.10.1 host 220.10.10.1 eq www
R1(config)#access-list 100 deny tcp host 180.10.10.1 host 220.10.10.1 eq 443
R1(config)#access-list 100 permit ip any any
```

ACE 10	deny tcp host 180.10.10.1 host 220.10.10.1 eq www	
ACE 20	deny tcp host 180.10.10.1 host 220.10.10.1 eq 443	
ACE 30	permit ip any any	

Vérification des ACLs

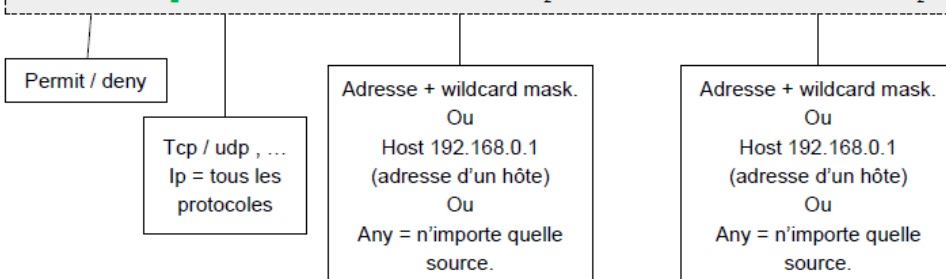
```
R1#show access-lists
Extended IP access list 100
 10 permit tcp any host 192.168.1.100 eq www
 20 permit icmp 192.168.0.0 0.0.0.255 host 192.168.1.100
Extended IP access list monACLextended
 10 permit tcp any host 192.168.1.100 eq www
 20 permit icmp 192.168.0.0 0.0.0.255 host 192.168.1.100
R1#
```

Ces deux ACLs sont identiques.

- Tout trafic HTTP à destination de 192.168.1.100 est autorisé.
- Tout le trafic ICMP provenant de 192.168.0.0/24 à destination de 192.168.1.100 est autorisé.
- Tout autre trafic est rejeté.

Format général d'une règle étendue

```
<action> <protocole> <IP source> [port source] <IP dest> [port dest] [options]
```



Activités : Configuration d'un réseau**6. Appliquer une ACL sur une interface**

```
R1(config)#interface fastethernet 0/0
R1(config-if)#ip access-group 1 in
R1(config-if)#ip access-group 2 out
```

Applique l'ACL 1 pour le trafic entrant sur l'interface et l'ACL 2 pour le trafic sortant de l'interface

Vérifier le fonctionnement d'une ACL

```
R1#show access-lists workingACL
Extended IP access list workingACL
 10 permit tcp any host 193.190.147.70 eq www (2 matches)
 20 permit icmp any host 193.190.147.70 (14 matches)
 30 deny ip any host 193.190.147.70 (4926 matches)
 40 permit ip any any (878382 matches)
```

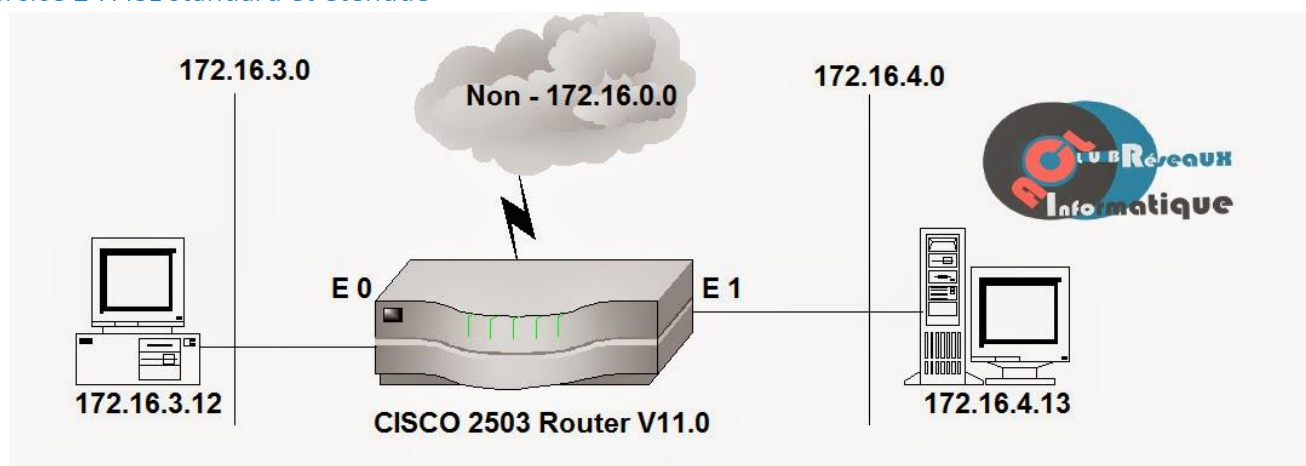
Indique le nombre de fois où une règle de l'ACL a été appliquée

Slash	Netmask	Wildcard mask
/32	255.255.255.255	0.0.0.0
/31	255.255.255.254	0.0.0.1
/30	255.255.255.252	0.0.0.3
/29	255.255.255.248	0.0.0.7
/28	255.255.255.240	0.0.0.15
/27	255.255.255.224	0.0.0.31
/26	255.255.255.192	0.0.0.63
/25	255.255.255.128	0.0.0.127
/24	255.255.255.0	0.0.0.255
/23	255.255.254.0	0.0.1.255
/22	255.255.252.0	0.0.3.255
/21	255.255.248.0	0.0.7.255
/20	255.255.240.0	0.0.15.255
/19	255.255.224.0	0.0.31.255
/18	255.255.192.0	0.0.63.255
/17	255.255.128.0	0.0.127.255
/16	255.255.0.0	0.0.255.255
/15	255.254.0.0	0.1.255.255
/14	255.252.0.0	0.3.255.255
/13	255.248.0.0	0.7.255.255
/12	255.240.0.0	0.15.255.255
/11	255.224.0.0	0.31.255.255
/10	255.192.0.0	0.63.255.255
/9	255.128.0.0	0.127.255.255
/8	255.0.0.0	0.255.255.255
/7	254.0.0.0	1.255.255.255
/6	252.0.0.0	3.255.255.255
/5	248.0.0.0	7.255.255.255
/4	240.0.0.0	15.255.255.255
/3	224.0.0.0	31.255.255.255
/2	192.0.0.0	63.255.255.255
/1	128.0.0.0	127.255.255.255
/0	0.0.0.0	255.255.255.255

Activités : Configuration d'un réseau**Exercices ACL : Access Control List****Exercice 1 : Calcul du filtre avec le Wildcard**

Donnez l'ensemble des adresses IP concernées par les notations suivantes :

Adresse IP	Wildcard	
192.168.10.0	0.0.0.255	
172.16.0.0	0.0.255.255	
10.0.0.0	0.255.255.255	
192.168.50.1	0.0.0.254	
192.168.10.128	0.0.0.95	192.168.10.32 à 192.168.10.63 et 192.168.10.96 à 192.168.10.127

Exercice 2 : ACL standard et étendue

```
Router(config)#access-list 1 permit 172.16.0.0 0.0.255.255
Router(config)#interface Ethernet 0
Router(config-if)#ip access-group 1 out
Router(config)#interface ethernet 1
Router(config-if)#ip access group 1 out
```

Comment peut-on reconnaître qu'il s'agit d'une ACL standard ?

Que fait cette règle ACL ?

Ecrire la même règle en ACL étendu ?

Activités : Configuration d'un réseau**Exercice 3 : ACL standard**

```
Router(config)# access-list 1 deny 172.16.4.13 0.0.0.0  
Router(config)# interface ethernet 0  
Router(config)# ip access-group 1 out
```

Que fait cette règle ACL ?

Quelle règle ajouter pour avoir un réseau fonctionnel ?

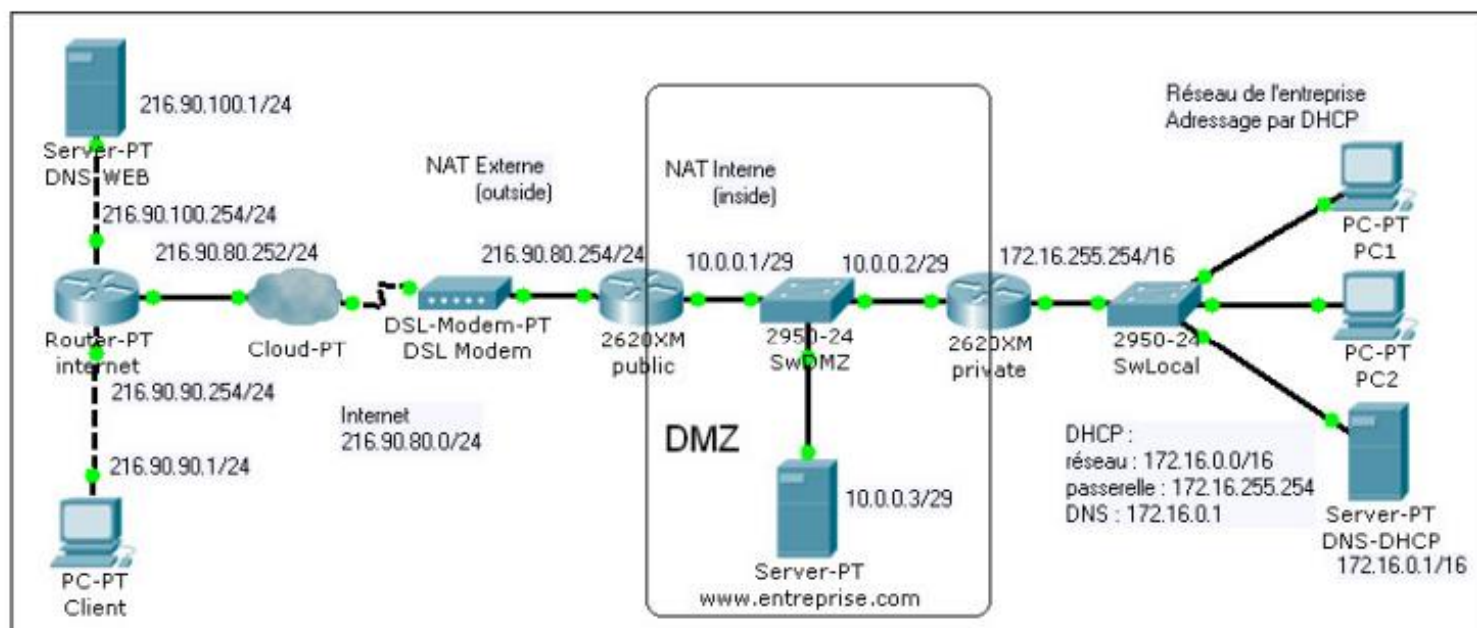
Exercice 4 : ACL étendue

```
Router(config)#access-list 101 deny tcp 172.16.4.0 0.0.0.255 172.16.3.0  
0.0.0.255 eq 21  
Router(config)#access-list 101 deny tcp 172.16.4.0 0.0.0.255 172.16.3.0  
0.0.0.255 eq 20  
Router(config)#access-list 101 permit ip any any  
Router(config)#interface ethernet 0  
Router(config-if)#access-group 101 out
```

Que fait cette règle ACL ?

Activités : Configuration d'un réseau

Etude réseau 1 :



Le réseau de l'entreprise doit être parfaitement hermétique à toute intrusion de l'extérieur. Cependant, les postes de ce réseau doivent toujours pouvoir accéder à internet.

On affectera donc à l'interface côté réseau d'entreprise, une liste de contrôle d'accès en entrée et en sortie :

En entrée :

- Autoriser tous les protocoles IP venant du réseau 172.16.0.0 vers tous les hôtes

En sortie :

- Autoriser le protocole TCP en provenance du port 80 de tous les hôtes à destination du réseau 172.16.0.0
- Autoriser le protocole ICMP en provenance du réseau de la DMZ à destination du réseau d'entreprise
- Autoriser le protocole ICMP en provenance de tous les hôtes et à destination du réseau d'entreprise

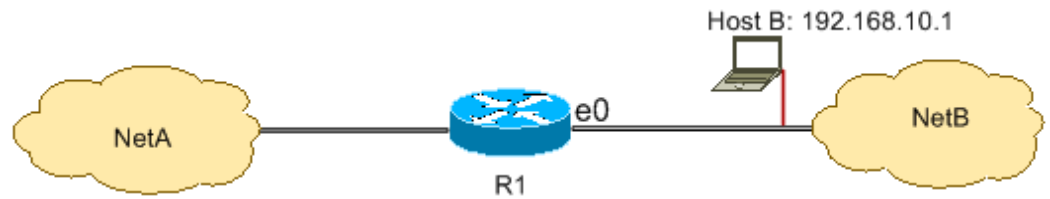
Ecrivez les listes de contrôle d'accès correspondantes :

En entrée ACL 100	
En sortie ACL 101	

Activités : Configuration d'un réseau

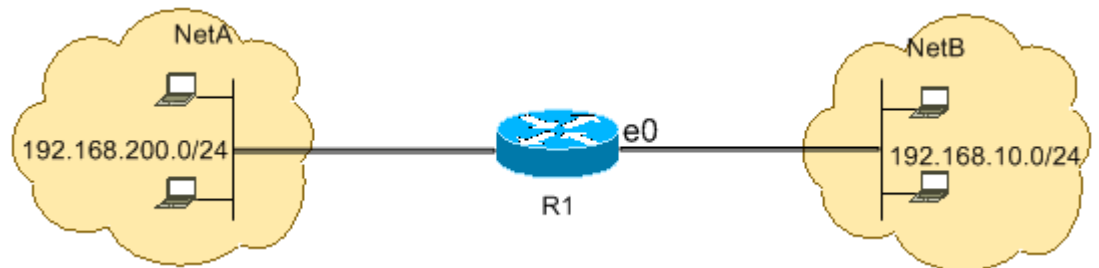
Etude réseaux 2a :

Refuser l'accès au réseau
NetA pour un hôte B



Etude réseaux 2b :

Autoriser l'accès du
réseau NetB au réseau
NetA



Etude réseaux 2c :

Refuser le trafic Telnet (TCP, port 23) depuis NetB vers NetA

Etude réseaux 2d :

Refuser le trafic FTP (TCP, port 21) depuis NetB vers NetA

Activités : Configuration d'un réseau**QUIZ**

1- Quel ensemble d'entrées de contrôle d'accès permettrait à tous les utilisateurs du réseau 192.168.10.0/24 d'accéder à un serveur Web situé à l'adresse 172.17.80.1, sans toutefois les autoriser à utiliser le protocole Telnet ?

```
access-list 103 permit 192.168.10.0 0.0.0.255 host 172.17.80.1
access-list 103 deny tcp 192.168.10.0 0.0.0.255 any eq telnet
```

```
access-list 103 permit tcp 192.168.10.0 0.0.0.255 any eq 80
access-list 103 deny tcp 192.168.10.0 0.0.0.255 any eq 23
```

```
access-list 103 permit tcp 192.168.10.0 0.0.0.255 host 172.17.80.1 eq 80
access-list 103 deny tcp 192.168.10.0 0.0.0.255 any eq 23
```

```
access-list 103 deny tcp host 192.168.10.0 any eq 23
access-list 103 permit tcp host 192.168.10.1 eq 80
```

2- Une ACL est appliquée en entrée sur une interface de routeur. L'ACL se compose d'une entrée unique :

```
access-list 101 permit udp 192.168.100.0 0.0.2.255 64.100.40.0 0.0.15 eq telnet
```

Si un paquet avec une adresse source 192.168.101.45, une adresse de destination 64.100.40.4 et un protocole 23 est reçu sur l'interface, le paquet est-il autorisé ou refusé ?

3- Un administrateur réseau souhaite ajouter une entrée ACE à la liste de contrôle d'accès TRAFFIC-CONTROL pour refuser le trafic IP du sous-réseau 172.23.16.0/20. Quelle entrée ACE répond à cette exigence ?

```
30 deny 172.23.16.0 0.0.15.255
5 deny 172.23.16.0 0.0.255.255
15 deny 172.23.16.0 0.0.15.255
5 deny 172.23.16.0 0.0.15.255
```

```
Router1# show access-lists
standard IP access list TRAFFIC-CONTROL
10 permit 172.23.0.0, wildcard bits 0.0.255.255
20 deny any
```

4- Un administrateur réseau établit une liste de contrôle d'accès standard qui interdira tout trafic venant du réseau 172.16.0.0/16 mais autorisera tous les autres trafics. Quelles sont les deux commandes à utiliser ? (Choisissez deux réponses.)

```
Router(config)# access-list 95 172.16.0.0 255.255.255.255
Router(config)# access-list 95 host 172.16.0.0
Router(config)# access-list 95 deny any
Router(config)# access-list 95 deny 172.16.0.0 255.255.0.0
Router(config)# access-list 95 permit any
Router(config)# access-list 95 deny 172.16.0.0 0.0.255.255
```

Activités : Configuration d'un réseau

5- Une **ACL est appliquée en entrée sur une interface de routeur. L'ACL se compose d'une seule entrée :**

`access-list 101 permit tcp 10.1.1.0 0.0.0.255 host 192.31.7.45 eq dns`

Si un paquet avec une adresse source de 10.1.1.201, une adresse de destination de 192.31.7.45 et un protocole de 23 est reçu sur l'interface, le paquet est-il autorisé ou refusé ?

6- Une **ACL est appliquée en entrée sur une interface de routeur. L'ACL se compose d'une seule entrée :**

`access-list 100 permit tcp 192.168.10.0 0.0.0.255 172.17.200.0 0.0.0.255 eq www`

Si un paquet avec une adresse source de 192.168.10.244, une adresse de destination de 172.17.200.56 et un protocole de 80 est reçu sur l'interface, le paquet est-il autorisé ou refusé ?

Pratique Packet Tracer

5.1.8 – Packet Tracer – Configurer Des Listes ACL IPv4 Standard Numérotées

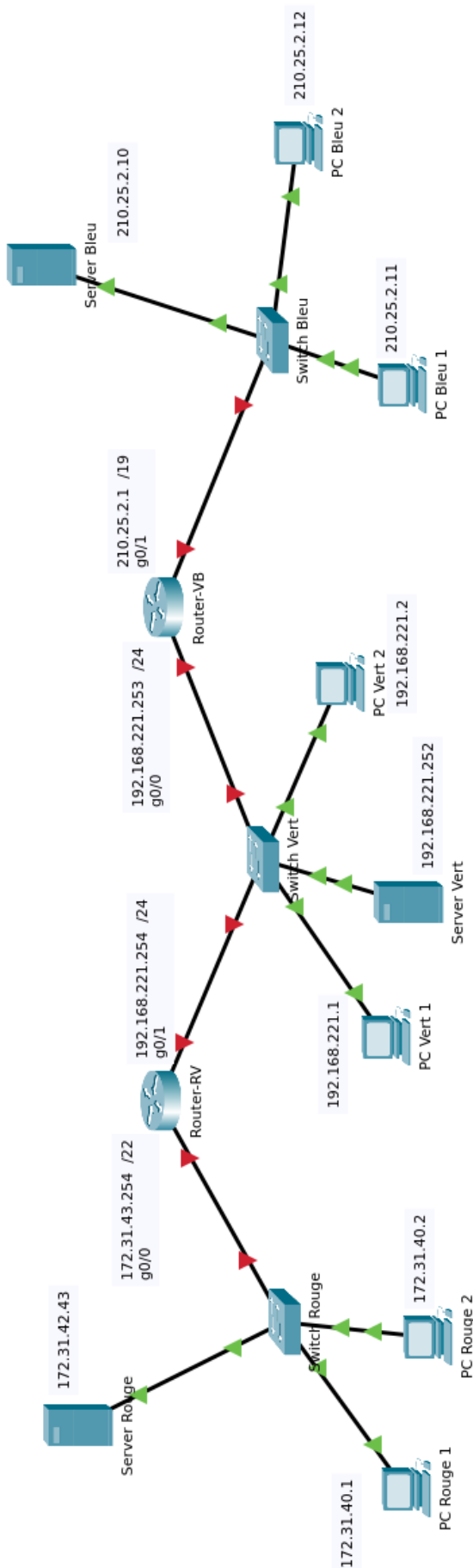
5.1.9 – Packet Tracer – Configurer Les ACLs IPv4 Standard Nommées

5.4.13 – Packet Tracer – Configurer Les Listes De Contrôle D'accès IPv4 Étendues – Scénario 2

Activités : Configuration d'un réseau

ACL Réseau à configurer

Fichier dans ressources Cisco -> ACL PT.pka



1. Configurer les adresses IP, passerelles et routes de ce réseau

Nom Interface	Adresse IP	Masque de sous réseau	Adresse Réseau	Passerelle
Server Rouge				
PC Rouge 1				
PC Rouge 2				
Router-RV g0/0				
Router-RV g0/1				
Server Vert				192.168.221.254
PC Vert 1				192.168.221.254
PC Vert 2				192.168.221.254
Router-VB g0/0				
Router-VB g0/1				
Server Bleu				
PC Bleu 1				
PC Bleu 2				

Route sur Router-RV pour aller sur le réseau Bleu

Réseau de destination	Masque de réseau	Next-Hop (Passerelle)

Route sur Router-VB pour aller sur le réseau Rouge

Réseau de destination	Masque de réseau	Next-Hop (Passerelle)

Activités : Configuration d'un réseau**2. Configurer les adresses IP, passerelles et routes de ce réseau**

- ☐ Configurer les adresses IP de tous les éléments (PC, Server et Routeur)
- ☐ Configurer les passerelles sur les PC et Serveurs
- ☐ Configurer les routes sur les 2 routeurs
- ☐ Tester les connexions entre les réseaux :
 - Conseil utiliser les « simple PDU » (raccourci P) pour tester la connectivité
 - Effacer la liste de PDU après 2-3 PDU pour plus de clarté



Rappel du cours :

- ❖ Les ACLs standard sont à appliquer le plus proche possible de la destination en raison de leur faible précision.
- ❖ Les ACLs étendues sont à appliquer le plus proche possible de la source.

3. Configurer des règles ACL standards*Règle 1*

- ☐ Ecrire une règle ACL standard.

Objectif :

- bloquer les connexions venant du réseau Vert vers le réseau Bleu
- autoriser les connexions venant du réseau Rouge vers le réseau Bleu

Où l'appliquer :

- Router-VB ; Interface g0/0 ; En entrée

- ☐ Tester et valider la règle.

Règle 2

Objectif :

- bloquer les connexions venant du réseau Vert vers le réseau Rouge
- autoriser les connexions venant du réseau Bleu vers le réseau Vert

Où l'appliquer :

- ; ;

- ☐ Tester et valider la règle.
- ☐ Supprimer les ACLs mises sur les 2 routeurs

Activités : Configuration d'un réseau**4. Configurer des règles ACL étendues**

Conseils :

- ❖ Utiliser le navigateur pour tester la connexion www ou port 80
- ❖ Utiliser le terminal (cmd) pour tester les connexions telnet ou ssh :
 - Exemple : telnet 192.168.1.1

```
C:\>telnet 172.31.42.43
Trying 172.31.42.43 ...
% Connection timed out; remote host not responding
C:\>
```

Echec de la connexion avec l'hôte

```
C:\>telnet 192.168.221.252
Trying 192.168.221.252 ...
% Connection refused by remote host
```

Connexion réussie avec l'hôte

Règle 1

Objectif :

- bloquer les connexions telnet venant de la machine PC-Vert 1 vers le réseau Rouge
- autoriser les connexions www venant du réseau Bleu vers le réseau Rouge
- autoriser les connexions 443 venant du réseau Bleu vers le réseau Rouge
- autoriser les connexions ssh venant du réseau Vert vers le réseau Rouge

Où l'appliquer :

- ; ;

☐ Tester et valider la règle.
Règle 2

Objectif :

- bloquer toutes les connexions venant de la machine PC-Vert 1 vers le réseau Bleu
- autoriser les connexions www venant du réseau Vert vers le réseau Bleu
- bloquer les connexions du port 555 venant du réseau Vert vers le réseau Bleu
- bloquer les connexions ftp venant du réseau Vert vers le réseau Bleu
- autoriser les restes

Où l'appliquer :

- ; ;

☐ Tester et valider la règle.

Exercices simulation PT : Configurer les ACLs IPv4 standard numérotées

fichier : 5.1.8-packet-tracer---configure-numbered-standard-ipv4-acls_fr-FR.pkt

**Table
d'adressage**

Appareil	Interface	Adresse IP	Masque de sous-réseau	Passerelle par défaut
R1	G0/0	192.168.10.1	255.255.255.0	N/A
	G0/1	192.168.11.1	255.255.255.0	
	S0/0/0	10.1.1.1	255.255.255.252	
	S0/0/1	10.3.3.1	255.255.255.252	
R2	G0/0	192.168.20.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	10.1.1.2	255.255.255.252	
	S0/0/1	10.2.2.1	255.255.255.252	
R3	G0/0	192.168.30.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	10.3.3.2	255.255.255.252	
	S0/0/1	10.2.2.2	255.255.255.252	
PC1	Carte réseau	192.168.10.10	255.255.255.0	192.168.10.1
PC2	Carte réseau	192.168.11.10	255.255.255.0	192.168.11.1
PC3	Carte réseau	192.168.30.10	255.255.255.0	192.168.30.1
WebServer	Carte réseau	192.168.20.254	255.255.255.0	192.168.20.1

Instructions

Avant d'appliquer une liste de contrôle d'accès à un réseau, il convient de vérifier que vous disposez d'une connectivité complète. Vérifiez la connectivité complète du réseau en choisissant un PC et en envoyant une requête ping à d'autres périphériques sur le réseau. Vous devriez être en mesure d'effectuer un ping avec succès pour chaque appareil.

Les politiques de réseau suivantes sont mises en œuvre sur la **R2**:

- Le réseau 192.168.11.0/24 n'est pas autorisé à accéder au **ServeurWeb** sur le réseau 192.168.20.0/24.
- Tout autre accès est autorisé.

Pour limiter l'accès du réseau 192.168.11.0/24 vers **ServeurWeb** sur 192.168.20.254 sans perturber le reste du trafic, il faut créer une liste de contrôle d'accès sur **R2**. La liste d'accès doit être placée sur l'interface de sortie vers le **serveur web**. Une deuxième règle doit être créée sur **R2** pour permettre tout autre trafic.

Les politiques de réseau suivantes sont mises en œuvre sur la **R3**:

- Le réseau 192.168.10.0/24 n'est pas autorisé à communiquer avec le réseau 192.168.30.0/24.
- Tout autre accès est autorisé.

Pour limiter l'accès du réseau 192.168.10.0/24 au réseau 192.168.30.0/24 sans interférer avec les autres trafics, une liste d'accès devra être créée sur **R3**. Il faut placer la liste ACL sur l'interface sortante vers **PC3**. Une deuxième règle doit être créée sur **R3** pour autoriser tous les autres types de trafic.

Activités : Configuration d'un réseau

Étape 1 : Configurer et appliquer une ACL standard numérotée sur R2.

Créez une liste de contrôle d'accès en utilisant le numéro 1 sur **R2**

```
R2 (config) #
R2 (config) #
```

Avant d'appliquer une liste d'accès à une interface pour filtrer le trafic, il est recommandé d'examiner le contenu de la liste d'accès afin de vérifier qu'elle filtrera le trafic comme prévu.

```
R2# show access-lists
```

Pour que l'ACL puisse réellement filtrer le trafic, il doit être appliqué à une opération de routeur. Appliquez la liste de contrôle d'accès en la plaçant pour le trafic sortant sur l'interface Gigabit Ethernet 0/0.

Remarque : Dans un réseau opérationnel réel, il n'est pas recommandé d'appliquer une liste d'accès non testée à une interface active.

```
R2 (config) #
R2 (config-if) #
```

Étape 2 : Configurez et appliquez une liste ACL standard numérotée sur le routeur R3.

Créez une liste de contrôle d'accès en utilisant le numéro 1 sur **R3**

```
R3 (config) #
R3 (config) #
```

Vérifiez que la liste d'accès est correctement configurée.

```
R3# show access-lists
```

Appliquez la liste de contrôle d'accès en la plaçant pour le trafic sortant sur l'interface Gigabit Ethernet 0/0.

```
R3 (config) #
R3 (config-if) #
```

Vérifiez la configuration et le fonctionnement des listes de contrôle d'accès.

Avec les deux listes de contrôle d'accès en place, le trafic réseau est limité en fonction des stratégies détaillées dans la Partie 1. Utilisez les tests suivants pour vérifier les implémentations du ACL :

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Une requête ping de 192.168.10.10 vers 192.168.11.10 aboutit. • Une requête ping de 192.168.10.10 vers 192.168.20.254 aboutit. • Une requête ping de 192.168.11.10 vers 192.168.20.254 échoue. | <ul style="list-style-type: none"> • Une requête ping de 192.168.10.10 vers 192.168.30.10 échoue. • Une requête ping de 192.168.11.10 vers 192.168.30.10 aboutit. • Une requête ping de 192.168.30.10 vers 192.168.20.254 aboutit |
|--|--|

Exécutez à nouveau la commande **show access-lists** sur les routeurs **R2** et **R3**. Vous devriez voir une sortie qui indique le nombre de paquets qui ont correspondu à chaque ligne de la liste d'accès. Remarque : Le nombre de correspondances affichées pour vos routeurs peut être différent, en raison du nombre de pings envoyés et reçus.

```
R2# show access-lists
Standard IP access list 1
10 deny 192.168.11.0 0.0.0.255 (4 match(es))
20 permit any (8 match(es))
```

```
R3# show access-lists
Standard IP access list 1
10 deny 192.168.10.0 0.0.0.255 (4 match(es))
20 permit any (8 match(es))
```


Activités : Configuration d'un réseau

Exercices simulation PT : Configurer les ACLs IPv4 standard nommées

fichier : 5.1.9-packet-tracer---configure-named-standard-ipv4-acls_fr-FR.pkt

Table d'adressage

Appareil	Interface	Adresse IP	Masque de sous-réseau	Passerelle par défaut
R1	F0/0	192.168.10.1	255.255.255.0	N/A
	F0/1	192.168.20.1	255.255.255.0	
	E0/0/0	192.168.100.1	255.255.255.0	
	E0/1/0	192.168.200.1	255.255.255.0	
Serveur de fichiers	Carte réseau	192.168.200.100	255.255.255.0	192.168.200.1
Serveur Web	Carte réseau	192.168.100.100	255.255.255.0	192.168.100.1
PC0	Carte réseau	192.168.20.3	255.255.255.0	192.168.20.1
PC1	Carte réseau	192.168.20.4	255.255.255.0	192.168.20.1
PC2	Carte réseau	192.168.10.3	255.255.255.0	192.168.10.1

Configurer et appliquer une liste ACL standard nommée

- a. Configurez l'ACL nommé suivant sur
- R1**
- .

```
R1(config)# ip access-list standard File_Server_Restrictions
R1(config-std-nacl)# permit host 192.168.20.4
R1(config-std-nacl)# permit host 192.168.100.100
R1(config-std-nacl)# deny any
```

- b. Utilisez la commande
- show access-lists**
- pour vérifier le contenu de la liste d'accès.

```
R1# show access-lists
Standard IP access list File_Server_Restrictions
10 permit host 192.168.20.4
20 permit host 192.168.100.100
30 deny any
```

Appliquer la ACL nommé.

- a. Appliquez l'ACL en sortie sur l'interface Fast Ethernet 0/1.

```
R1(config-if)# ip access-group File_Server_Restrictions out
```

Vérification de la configuration de la ACL et de l'application à l'interface.

Utilisez la commande **show access-lists** pour vérifier la configuration de l'ACL. Utilisez la commande **show run** ou **show ip interface fastethernet 0/1** pour vérifier que l'ACL est correctement appliquée à l'interface.

Vérifiez que la ACL fonctionne correctement.

Les trois postes de travail devraient être en mesure d'envoyer un ping au serveur **Web**, mais seuls le **PC1** et le serveur **Web** devraient pouvoir envoyer un ping au serveur de fichiers. Répétez la commande **show access-lists** pour voir le nombre de paquets correspondant à chaque instruction.

Activités : Configuration d'un réseau

Exercices simulation PT : Configurer les ACLs IPv4 étendues

fichier : 5.4.13-packet-tracer---configure-extended-ipv4-acls---scenario-2_fr-FR.pkt

Table d'adressage

Appareil	Interface	Adresse IP	Masque de sous-réseau	Passerelle par défaut
RT1	G0/0	172.31.1.126	255.255.255.224	S/O
	S0/0/0	209.165.1.2	255.255.255.252	
PC1	Carte réseau (NIC)	172.31.1.101	255.255.255.224	172.31.1.126
PC2	Carte réseau (NIC)	172.31.1.102	255.255.255.224	172.31.1.126
PC3	Carte réseau	172.31.1.103	255.255.255.224	172.31.1.126
Serveur 1	Carte réseau	64.101.255.254		
Server2	Carte réseau	64.103.255.254		

Contexte / Scénario

Dans ce scénario, certains appareils du LAN sont autorisés à accéder à différents services sur des serveurs sur l'internet.

Configurer une liste de contrôle d'accès étendue nommée

- Configurez une liste de contrôle d'accès nommée pour implémenter la stratégie suivante :
- Bloquer les accès HTTP et HTTPS de **PC1** au **Serveur 1** et **Serveur 2**. Les serveurs sont dans le cloud et vous êtes la seule personne qui connaît leur adresse IP.
- Bloquer l'accès FTP de **PC2** au **Serveur1** et **Serveur2**.
- Bloquez l'accès ICMP de **PC3** au **Serveur1** et **Serveur2**.

Refusez à PC1 l'accès aux services HTTP et HTTPS sur Serveur1 et Serveur2.

```
RT1(config)# ip access-list extended ACL1
RT1(config-ext-nacl)#
RT1(config-ext-nacl)#
RT1(config-ext-nacl)#
RT1(config-ext-nacl)#
```

Refusez à PC2 l'accès aux services FTP sur Serveur 1 et Serveur 2.

```
RT1(config-ext-nacl)#
RT1(config-ext-nacl)#
```

Empêchez PC3 d'envoyer une requête ping à Serveur1 et Serveur2.

```
RT1(config-ext-nacl)#
```

Activités : Configuration d'un réseau

```
RT1 (config-ext-nacl) #
```

Autorisez tout autre trafic PC.

```
RT1 (config-ext-nacl) #
```

Vérifiez la configuration de la liste d'accès avant de l'appliquer à une interface.

Appliquer et vérifier la liste de contrôle d'accès étendue

Le trafic à filtrer vient du réseau 172.31.1.96/27 et est destiné à des réseaux distants. L'emplacement approprié de la liste de contrôle d'accès dépend également de la relation du trafic par rapport à **RT1**. En général, les listes d'accès étendues doivent être placées sur l'interface la plus proche de la source du trafic.

Appliquez la liste de contrôle d'accès à l'interface appropriée dans la bonne direction.

Sur quelle interface l'ACL nommée doit-elle être appliquée et dans quelle direction ?

Saisissez la commande de configuration pour appliquer la liste de contrôle d'accès à l'interface.

```
RT1 (config) #
```

```
RT1 (config-if) #
```

Accédez au FTP de **Serveur1** et **Serveur2** à l'aide de **PC1**. Le nom d'utilisateur et le mot de passe sont **cisco**.

Ping **Serveur1** et **Serveur2** à partir de **PC1**.

Répétez les étapes avec **PC2** et **PC3** pour vérifier le bon fonctionnement de la liste d'accès.

Activités : Configuration d'un réseau**Subnet Mask Chart**

/24	/25	/26	/27	/28	/29	/30
.0	.128	.192	.224	.240	.248	.252
00000000	10000000	11000000	11100000	11110000	11111000	11111100
0-255	0-127	0-63	0-31	0-15	0-7	0-3
					4-7	4-7
				16-31	8-18	8-11
					16-23	12-15
		32-63	32-47	32-39	24-31	16-19
					40-47	20-23
				48-63	48-55	24-27
					56-63	28-31
		64-127	64-95	64-79	64-71	32-35
					72-79	36-39
				80-95	80-87	40-43
					88-95	44-47
		96-127	96-111	96-103	96-103	48-51
					104-111	52-55
				112-127	112-119	56-59
					120-127	60-63
	128-255	128-191	128-159	128-143	128-135	64-67
					136-143	68-71
				144-159	144-151	72-75
					152-159	76-79
		160-191	160-175	160-167	160-167	80-83
					168-175	84-87
				176-191	176-183	88-91
					184-191	92-95
		192-255	192-207	192-199	192-199	96-99
					200-207	100-103
				208-223	208-215	104-107
					216-223	108-111
		224-255	224-239	224-231	224-231	112-115
					232-239	116-119
				240-255	240-247	120-123
					248-255	124-127

Activités : Configuration d'un réseau

Longueur du préfixe CIDR Nbr de bit réseau	Nombre d'hôtes max $2^{\text{Nombre de bit machine} - 2}$	Masque de sous réseau	Masque inversé de sous réseau	Préfixe
/16	65534	255.255.0.0	0.0.255.255	/16
/17	32766	255.255.128.0	0.0.127.255	/17
/18	16382	255.255.192.0	0.0.0.63.255	/18
/19	8190	255.255.224.0	0.0.31.255	/19
/20	4094	255.255.240.0	0.0.15.255	/20
/21	2046	255.255.248.0	0.0.7.255	/21
/22	1022	255.255.252.0	0.0.3.255	/22
/23	510	255.255.254.0	0.0.1.255	/23
/24	254	255.255.255.0	0.0.0.255	/24
/25	126	255.255.255.128	0.0.0.127	/25
/26	62	255.255.255.192	0.0.0.63	/26
/27	30	255.255.255.224	0.0.0.31	/27
/28	14	255.255.255.240	0.0.0.15	/28
/29	6	255.255.255.248	0.0.0.7	/29
/30	2	255.255.255.252	0.0.0.3	/30

Slash	Netmask	Wildcard mask
/32	255.255.255.255	0.0.0.0
/31	255.255.255.254	0.0.0.1
/30	255.255.255.252	0.0.0.3
/29	255.255.255.248	0.0.0.7
/28	255.255.255.240	0.0.0.15
/27	255.255.255.224	0.0.0.31
/26	255.255.255.192	0.0.0.63
/25	255.255.255.128	0.0.0.127
/24	255.255.255.0	0.0.0.255
/23	255.255.254.0	0.0.1.255
/22	255.255.252.0	0.0.3.255
/21	255.255.248.0	0.0.7.255
/20	255.255.240.0	0.0.15.255
/19	255.255.224.0	0.0.31.255
/18	255.255.192.0	0.0.63.255
/17	255.255.128.0	0.0.127.255
/16	255.255.0.0	0.0.255.255

Slash	Netmask	Wildcard mask
/15	255.254.0.0	0.1.255.255
/14	255.252.0.0	0.3.255.255
/13	255.248.0.0	0.7.255.255
/12	255.240.0.0	0.15.255.255
/11	255.224.0.0	0.31.255.255
/10	255.192.0.0	0.63.255.255
/9	255.128.0.0	0.127.255.255
/8	255.0.0.0	0.255.255.255
/7	254.0.0.0	1.255.255.255
/6	252.0.0.0	3.255.255.255
/5	248.0.0.0	7.255.255.255
/4	240.0.0.0	15.255.255.255
/3	224.0.0.0	31.255.255.255
/2	192.0.0.0	63.255.255.255
/1	128.0.0.0	127.255.255.255
/0	0.0.0.0	255.255.255.255