

M103 partie Pratique

Notions de base sur le routage et la commutation

C'est quoi un routeur ?

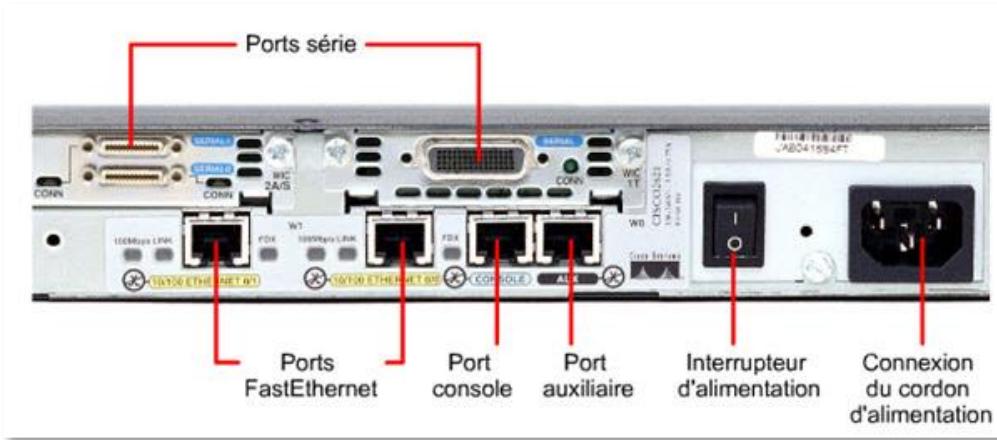
Un routeur est un équipement de la couche 3 (Couche Réseau), qui permet l'interconnexion de deux sous réseaux au plus, il permet aussi de diriger les paquets vers leurs destinations en choisissant le chemin le plus optimal.

Le routeur a un système d'exploitation (IOS) Internet work Operating System c'est un système d'exploitation propriétaire Cisco utilisé sur la plupart des dispositifs Cisco. Ce système d'exploitation offre une CLI (Command Line Interface).

Les composants internes d'un routeur :

- **RAM** : Elle contient entre autres le système d'exploitation une fois chargé, le fichier de configuration active, la ou les tables de routage, ainsi que les mémoires tampon utilisées par les interfaces et la pile utilisée par les processus logiciels. Sa taille varie en fonction du modèle de routeur (64 ou 96 Mo sur un 2620XM). Le contenu de cette mémoire est effacé lors de la mise hors tension ou du redémarrage.
- **NVRAM** (Non-Volatile RAM) : Cette mémoire est non volatile, c'est-à-dire que son contenu n'est pas effacé lorsque l'alimentation est coupée. Sa très petite capacité de stockage (32 Ko sur un 2620XM), elle ne permet pas de stocker autre chose que le registre de configuration et le fichier de configuration de sauvegarde.
- **Flash** : C'est la mémoire de stockage principale du routeur. Elle contient l'image du système d'exploitation Cisco IOS (32 Mo sur un 2620XM).
- **ROM** : Elle contient le bootstrap ainsi que la séquence d'amorçage du routeur. Celle-ci est donc uniquement utilisée au démarrage du routeur.

Les composants externes d'un routeur :



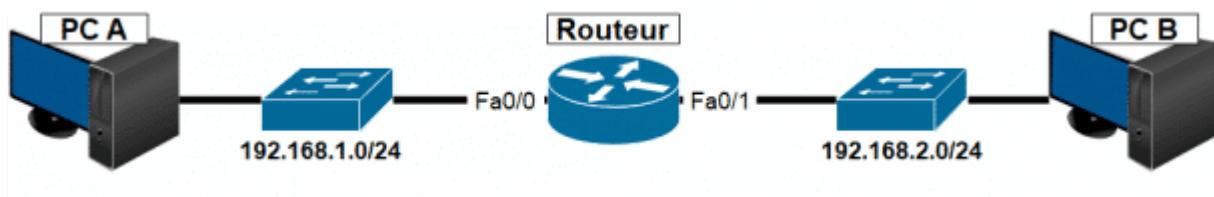
- Port console : Accès de base pour configuration.
- Port auxiliaire : Accès pour configuration au travers d'une ligne analogique et modems interposés.
- Interface(s) LAN
- Interface(s) WAN
 - Slot(s) NM (Network Module)
 - Slot(s) WIC (WAN Interface Card)

Le rôle et les composants d'un routeur

Rôle d'un routeur : Un routeur est un périphérique réseau qui transmet des paquets entre différents réseaux ou LAN.

Rôle d'un routeur : Les routeurs sont nécessaires pour atteindre les hôtes et périphériques qui ne font pas partie d'un même réseau.

Ils utilisent une table de routage pour parcourir les réseaux.



À gauche nous avons le réseau 192.168.1.0 avec un masque en /24.

Les adresses vont donc de 192.168.1.0 à 192.168.1.255.

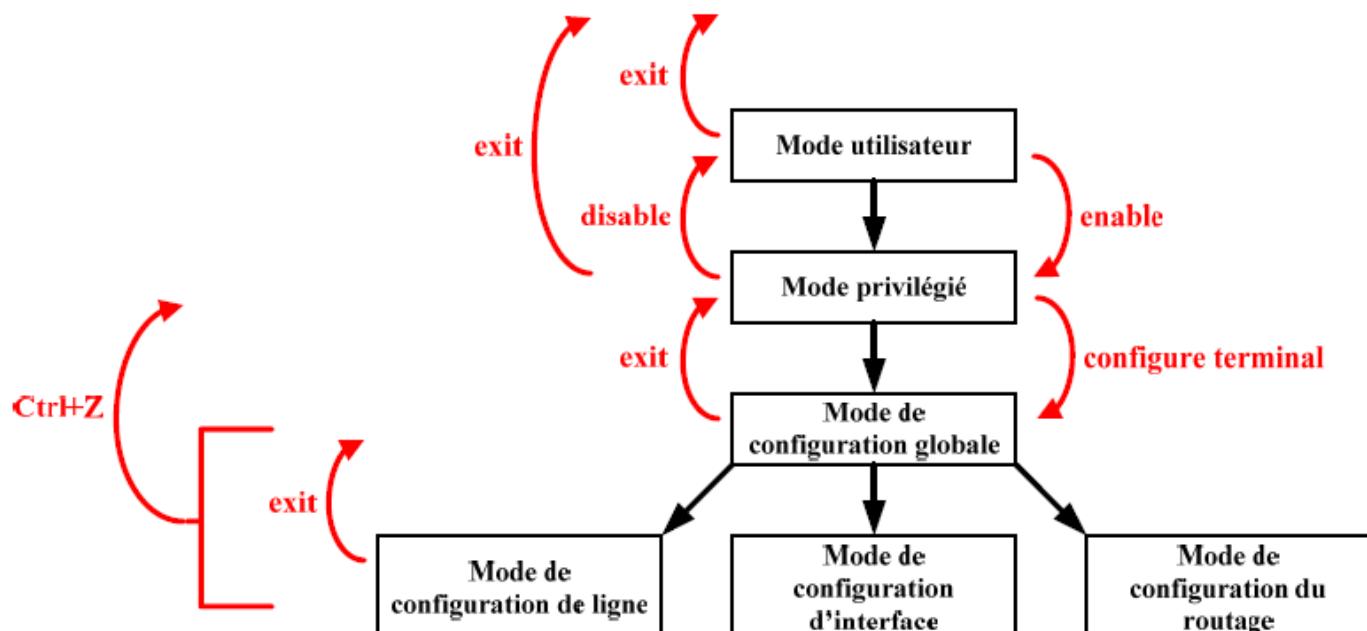
À droite, nous avons le réseau 192.168.2.0.

Comme c'est le même masque, les adresses vont de 192.168.2.0 à 192.168.2.255.

Les modes de commande :

Invite de commande	Mode
Router>	Utilisateur
Router#	Privilégié
Router(config)#	Configuration globale
Router(config-if)#	Interface
Router(config-router)#	Routage
Router(config-line)#	Ligne

Passage entre les modes :



Hiérarchie et navigation dans les modes d'IOS

Configuration de base d'un routeur

La première étape de votre configuration va consister à donner un nom (un hostname) à votre routeur. **Exemple R1**

Pour cela, il vous faut passer en mode Global Configuration :

```
Router>enable  
Router#configure terminal  
Router(config)#hostname R1  
R1(config)#{
```

Protéger mode privilégié Mot de passe (non-crypté) : Cisco123

```
R1(config)#enable password Cisco123
```

Protéger mode privilégié Mot de passe (crypté) : Cisco456

```
R1(config)#enable secret Cisco456
```

Désactiver la recherche DNS :

```
R1(config)#no ip domain-lookup
```

Message de bannière de connexion : exemple « Bienvenue au Routeur CASA »

```
R1(config)#banner motd #Bienvenue au Routeur CASA#
```

Interface Console :

```
R1(config)#line console 0  
R1(config-line)# password cisco1234  
R1(config-line)# logging synchronous          ==> Désactiver le messages non sollicités  
R1(config-line)# login  
R1(config-line)# exit
```

Crypter les mots de passe :

```
R1(config)#service password-encryption
```

Configurer l'heure sur le routeur :

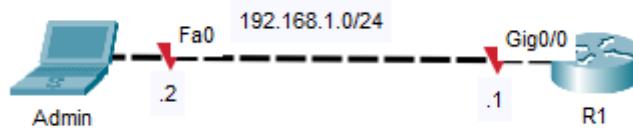
```
R1(config)# clock set 21:30:00 5 NOV 2024
```

- hh:mm:ss : 21:30:00 ; *Day : 5 ; *Month : NOV (11) ; *Year : 2024

Enregistrer les modifications apportées à un routeur

```
R1# copy running-config startup-config  
ou bien :  
R1# write memory
```

Configuration accès à distance Telnet :



Sur R1 :

```
R1(config)#enable password 1234
R1(config)#interface Gig0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#line vty 0 4
R1(config-line)#password cisco99
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
```

Sur Pc Admin :

Desktop -> Command Prompt ->

```
C:\> ipconfig 192.168.1.2 255.255.255.0 192.168.1.1
```

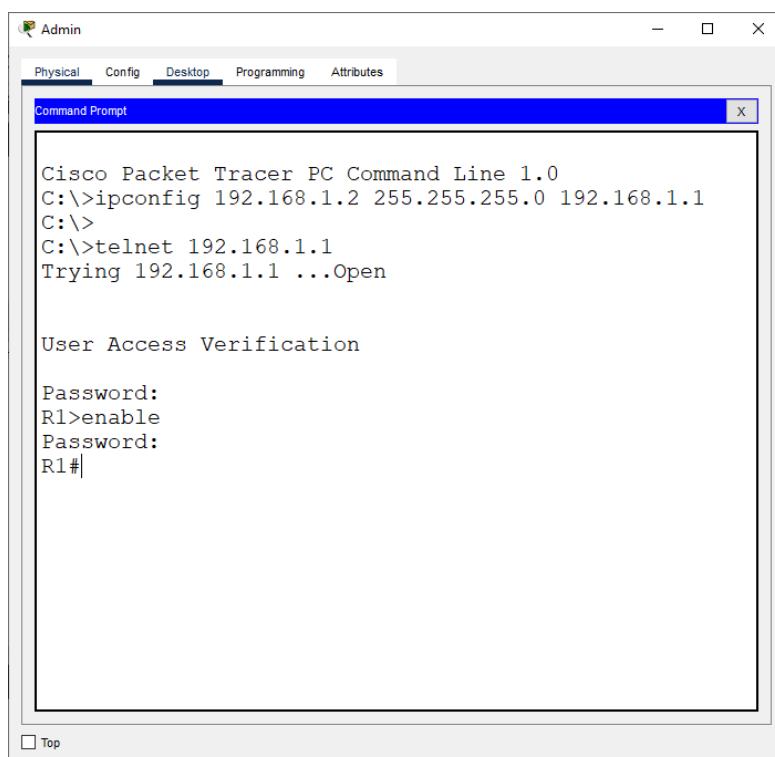
Ouvrir une session telnet :

```
C:\> telnet 192.168.1.1
```

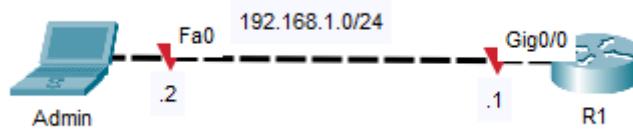
Entrez le mot de passe : **cisco99**

```
C:\> enable
```

Entrez le mot de passe de mode privilège : **1234**



Configuration accès à distance SSH :



Sur R1 :

```
Router(config)#hostname R1
R1(config)#ip domain-name ID.com
R1(config)#username Youssef password cisco99
R1(config)#crypto key generate rsa general-keys modulus 1024
R1(config)#ip ssh version 2
R1(config)#enable password 1234
R1(config)#interface Gig0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config)#line vty 0 4
R1(config-line)#transport input ssh
R1(config-line)#login local
R1(config-line)#exit
```

Sur Pc Admin :

Desktop -> Command Prompt ->

```
C:\> ipconfig 192.168.1.2 255.255.255.0 192.168.1.1
```

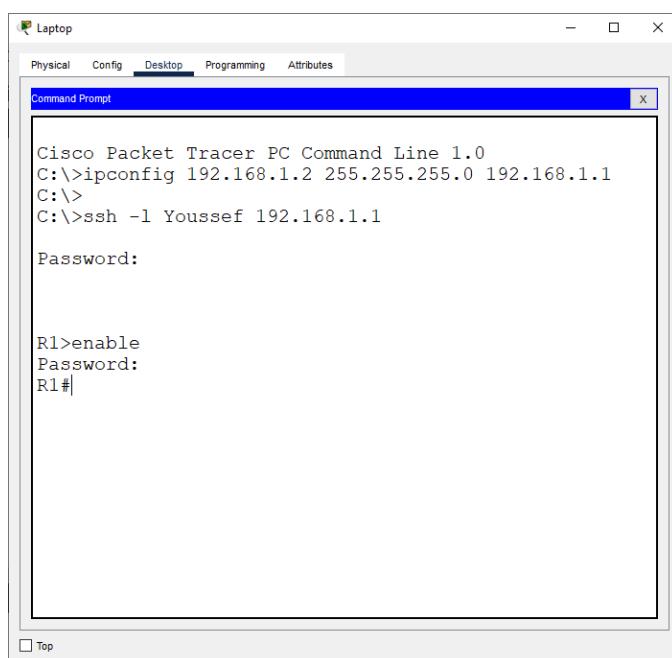
Ouvrir une session SSH :

```
C:\> ssh -l Youssef 192.168.1.1
```

Entrez le mot de passe d'un utilisateur youssef : cisco99

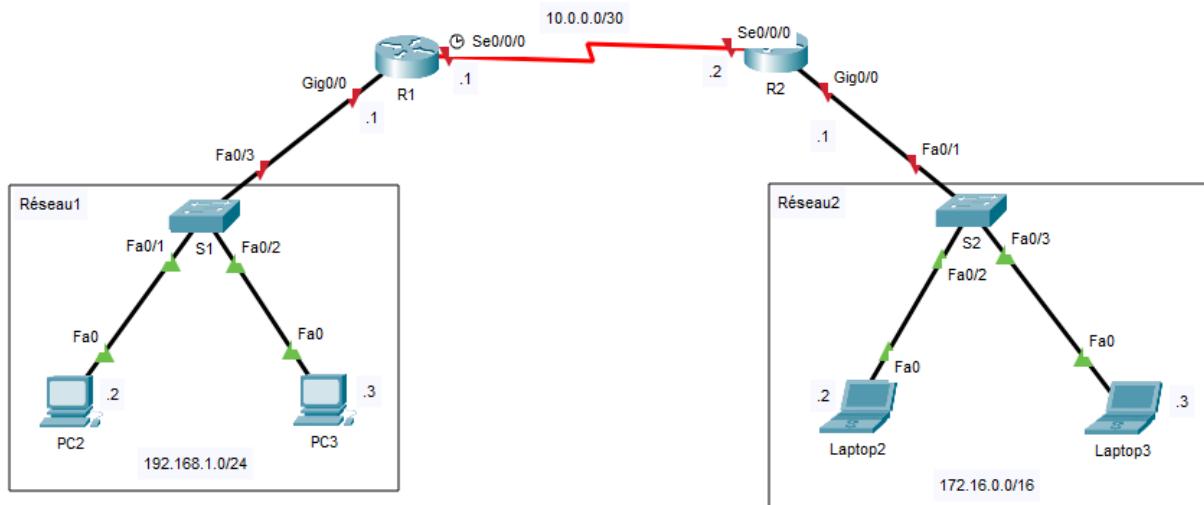
```
C:\>enable
```

Entrez le mot de passe de mode privilège : 1234



Configuration les interfaces :

Equipement	Interface	Adresse IP / CIDR
R1	Se0/0/0	10.0.0.1 /30
	Gig0/0	192.168.1.1 /24
R2	Se0/0/0	10.0.0.2 /30
	Gig0/0	172.16.0.1 /16



Sur R1 :

```
R1(config)#interface Se0/0/0
R1(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface Gig0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
```

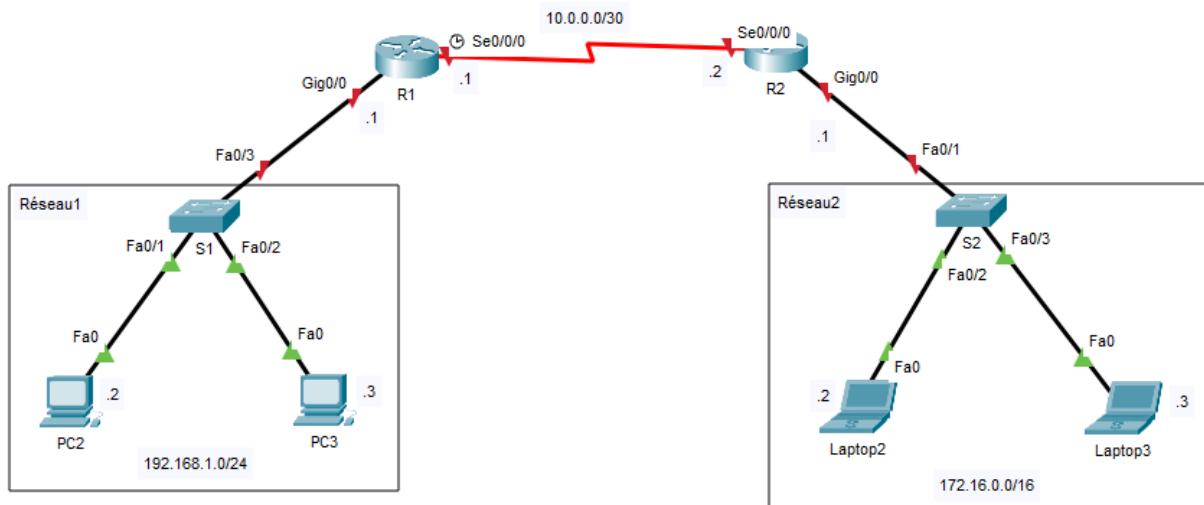
Sur R2 :

```
R2(config)#int S0/0/0
R2(config-if)#ip add 10.0.0.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no sh
R2(config-if)#exit
R2(config)#int G0/0
R2(config-if)#ip add 172.16.0.1 255.255.0.0
R2(config-if)#no sh
```

Equipement	Adresse IP + Masque et Passerelle
PC2	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <p>IP Configuration</p> <p>Interface : FastEthernet0</p> <p>IP Configuration</p> <p><input type="radio"/> DHCP <input checked="" type="radio"/> Static</p> <p>IPv4 Address : 192.168.1.2</p> <p>Subnet Mask : 255.255.255.0</p> <p>Default Gateway : 192.168.1.1</p> <p>DNS Server : 0.0.0.0</p> </div>
PC3	Ipv4 Address : 192.168.1.3, Mask 255.255.255.0, Gateway 192.168.1.1
Laptop2	Ipv4 Address : 172.16.0.2, Mask 255.255.0.0, Gateway 172.16.0.1
Laptop3	Ipv4 Address : 172.16.0.3, Mask 255.255.0.0, Gateway 172.16.0.1

Configuration de routage statique :

Equipement	Interface	Adresse IP / CIDR
R1	Se0/0/0	10.0.0.1 /30
	Gig0/0	192.168.1.1 /24
R2	Se0/0/0	10.0.0.2 /30
	Gig0/0	172.16.0.1 /16



1^{er} étape Configuration les interfaces d'un routeur R1 et R2

2^{eme} étape Configuration routage statique

Sur R1 :

```
R1(config)#ip route 172.16.0.0 255.255.0.0 10.0.0.2
```

Sur R2 :

```
R2(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 10.0.0.1
```

Vérification :

Tester la connectivité entre PC2 et Laptop3 (Successful)

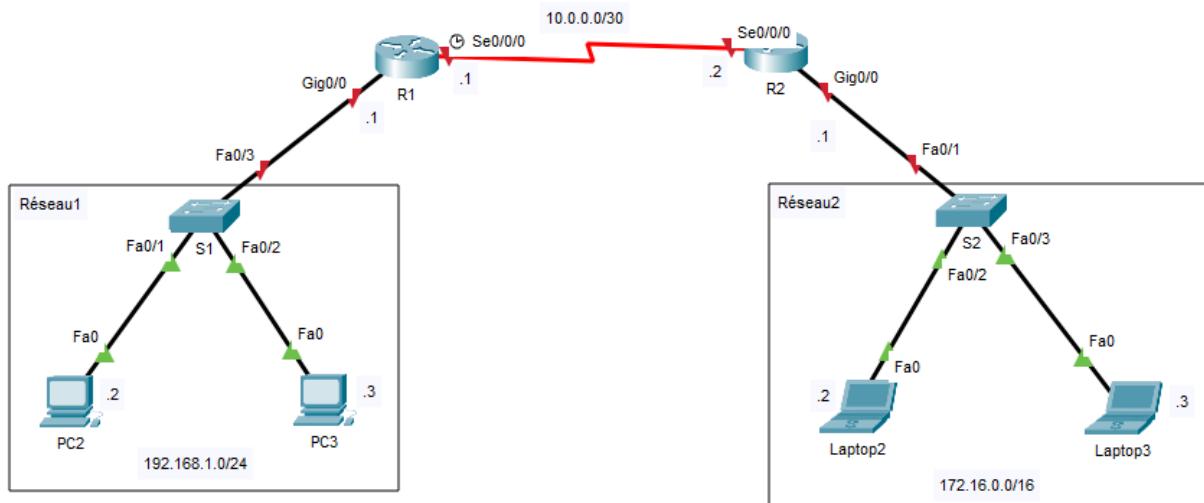
```
Ping 172.16.0.3
```

Afficher la table de routage d'un routeur R1 :

```
R1#show ip route
```

Configuration de routage dynamique (RIPv2) :

Equipement	Interface	Adresse IP / CIDR
R1	Se0/0/0	10.0.0.1 /30
	Gig0/0	192.168.1.1 /24
R2	Se0/0/0	10.0.0.2 /30
	Gig0/0	172.16.0.1 /16



1^{er} étape Configuration les interfaces d'un routeur R1 et R2

2^{eme} étape Configuration routage dynamique (RIPv2)

Sur R1 :

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#network 10.0.0.0
R1(config-router)#network 192.168.1.0
```

Sur R2 :

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#ver 2
R2(config-router)#net 10.0.0.0
R2(config-router)#net 172.16.0.0
```

Désactiver l'envoi des MAJ sur l'interface Gig0/0 d'un routeur R1

```
R1(config-router)#passive-interface Gig0/0
```

Désactiver la récapitulation automatique :

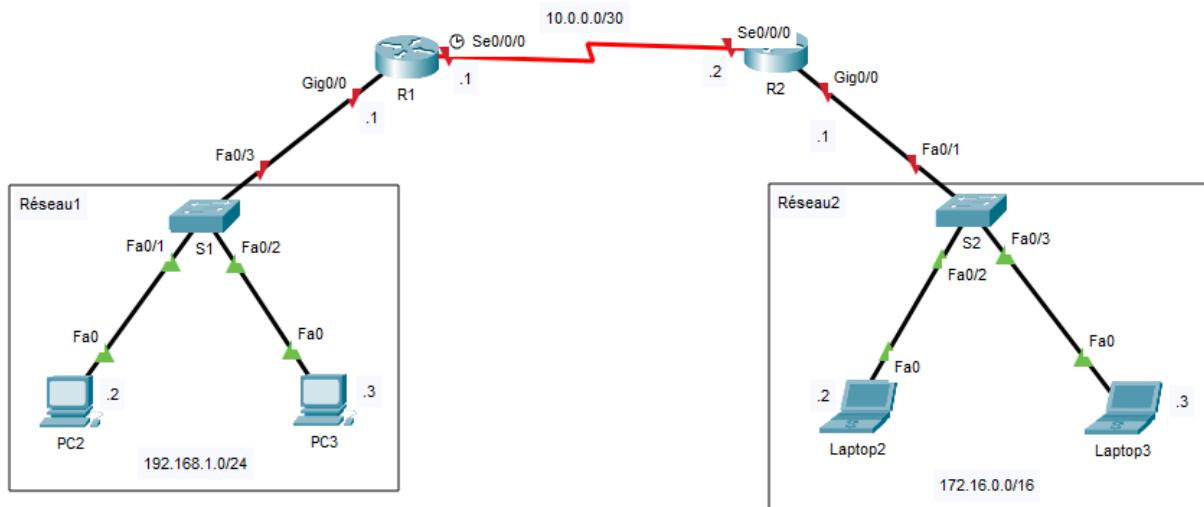
```
R1(config-router)#no auto-summary
```

Propager une route par défaut :

```
R1(config-router)#default-information originate
```

Configuration de routage dynamique (OSPF) :

Equipement	Interface	Adresse IP / CIDR
R1	Se0/0/0	10.0.0.1 /30
	Gig0/0	192.168.1.1 /24
R2	Se0/0/0	10.0.0.2 /30
	Gig0/0	172.16.0.1 /16



1^{er} étape Configuration les interfaces d'un routeur R1 et R2

2^{eme} étape Configuration routage dynamique (OSPF)

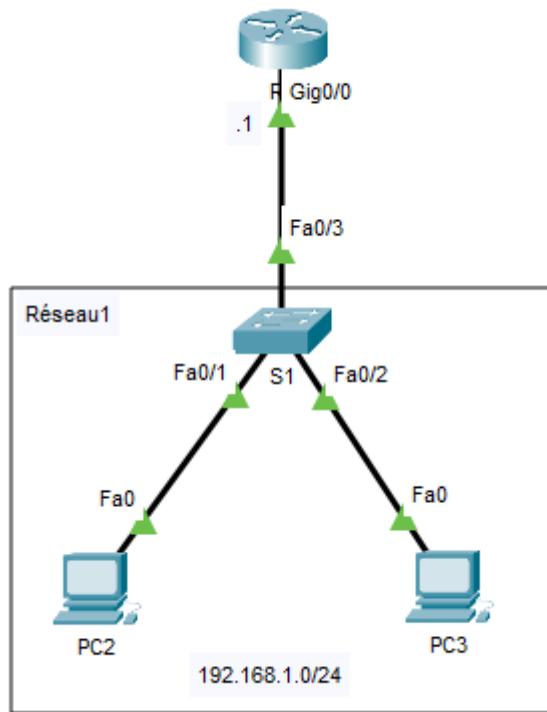
Sur R1 :

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 10.0.0.0  0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#network 192.168.1.0  0.0.0.255 area 0
```

Sur R2 :

```
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#net 10.0.0.0  0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#net 172.16.0.0  0.0.255.255 area 0
```

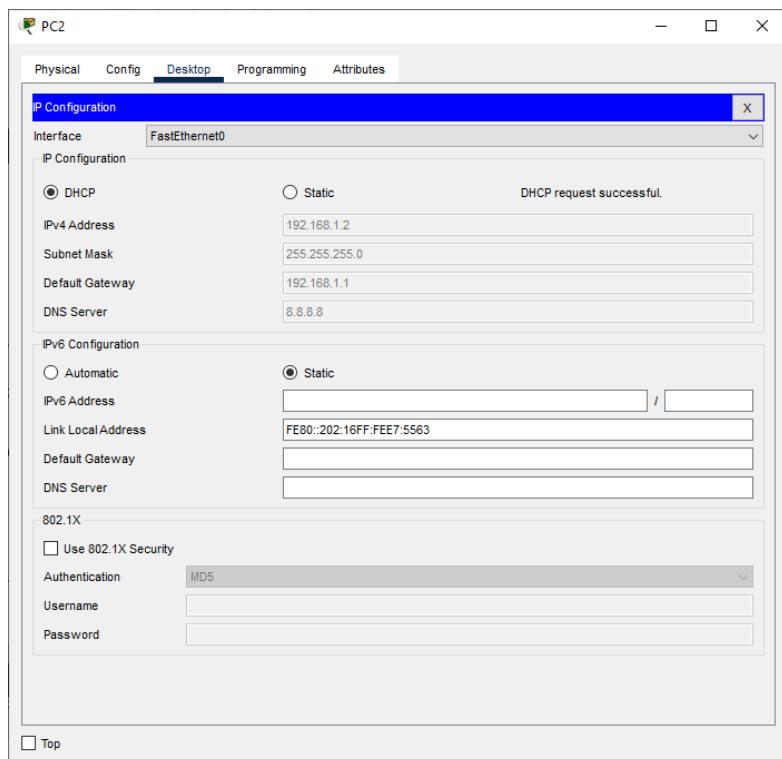
Configuration le serveur DHCP :



Sur R1 :

```
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.1
R1(config)#ip dhcp pool LAN1
R1(dhcp-config)#network 192.168.1.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
R1(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
```

Test :



Configuration de base d'un Switch

Changer le nom d'équipement par exemple **Sw1**

```
Switch(config)#hostname Sw1
```

Protéger mode privilégié Mot de passe (non-crypté) : **Cisco123**

```
Sw1(config)#enable password Cisco123
```

Protéger mode privilégié Mot de passe (crypté) : **Cisco456**

```
Sw1(config)#enable secret Cisco456
```

Désactiver la recherche DNS :

```
Sw1(config)#no ip domain-lookup
```

Message de bannière de connexion : exemple « Bienvenue au Routeur CASA »

```
Sw1(config)#banner motd #Bienvenue au Routeur CASA#
```

Interface Console :

```
Sw1(config)#line console 0
Sw1(config-line)# password cisco1234
Sw1(config-line)# logging synchronous          ==> Désactiver les messages non sollicités
Sw1(config-line)# login
Sw1(config-line)# exit
```

Crypter les mots de passe :

```
Sw1(config)#service password-encryption
```

Configurer l'heure sur le routeur :

```
Sw1(config)# clock set 21:30:00 5 NOV 2024
```

- **hh:mm:ss** : 21:30:00 ; ***Day** : 5 ; ***Month** : NOV (11) ; ***Year** : 2024

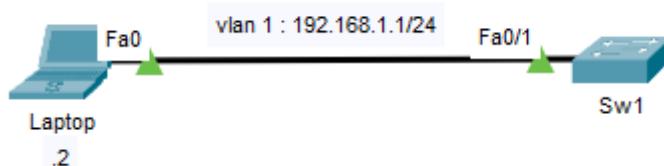
Enregistrer les modifications apportées à un routeur

```
Sw1# copy running-config startup-config
```

ou bien :

```
Sw1# write memory
```

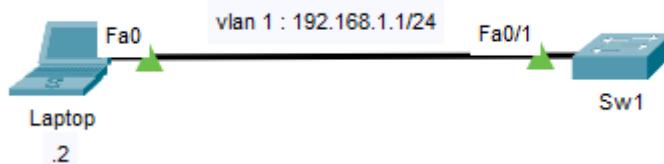
Configuration accès à distance Telnet :



Sur Sw1 :

```
Sw1(config)#interface VLAN 1
Sw1(config-if)#ip add 192.168.1.1 255.255.255.0
Sw1(config-if)#no sh
Sw1(config-if)#exit
Sw1(config)#line vty 0 4
Sw1(config-line)#password cisco99
Sw1(config-line)#login
Sw1(config-line)#exit
```

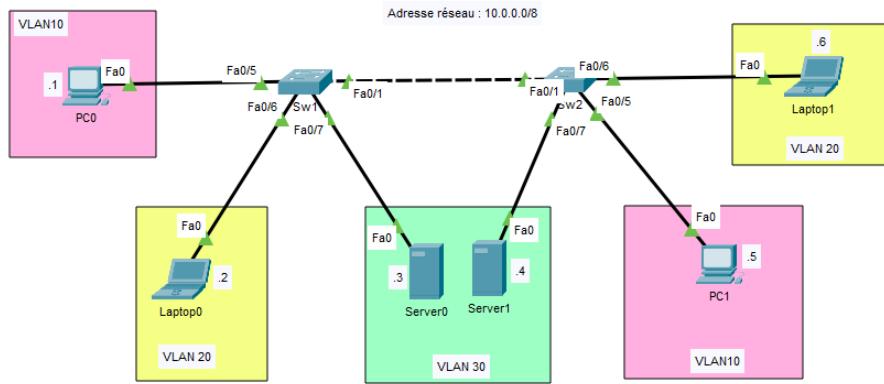
Configuration accès à distance SSH :



Sur Sw1 :

```
Switch(config)#hostname Sw1
Sw1(config)#ip domain-name id.com
Sw1(config)#username Youssef secret 123
Sw1(config)#crypto key generate rsa general-keys modulus 1024
Sw1(config)#ip ssh ver 2
Sw1(config)#line vty 0 4
Sw1(config-line)#transport input ssh
Sw1(config-line)#login local
Sw1(config-line)#exit
```

Configuration des VLANs :



VLAN	Nom	Interface
VLAN 10	Gestion	Fa0/5
VLAN 20	Administration	Fa0/6
VLAN 30	Compta	Fa0/7

* Liaison entre Sw1 et Sw2 (Fa0/1) en mode d'agrégation trunk

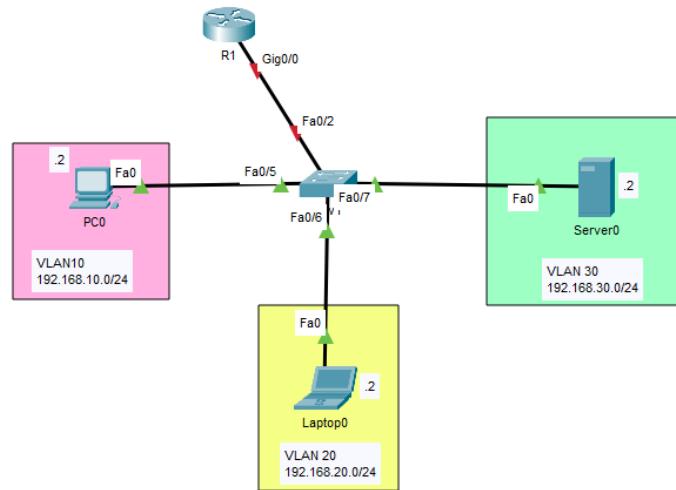
Sur Sw1 :

```
Sw1(config)#vlan 10
Sw1(config-vlan)#name Gestion
Sw1(config-vlan)#vlan 20
Sw1(config-vlan)#name Administration
Sw1(config-vlan)#vlan 30
Sw1(config-vlan)#name Compta
Sw1(config)#int F0/1
Sw1(config-if)#switchport mode trunk
Sw1(config)#int F0/5
Sw1(config-if)#switchport mode access
Sw1(config-if)#switchport access vlan 10
Sw1(config-if)#int F0/6
Sw1(config-if)#switchport mode access
Sw1(config-if)#switchport access vlan 20
Sw1(config-if)#int F0/7
Sw1(config-if)#switchport mode access
Sw1(config-if)#switchport access vlan 30
```

Sur Sw2 :

```
Sw2(config)#vlan 10
Sw2(config-vlan)#name Gestion
Sw2(config-vlan)#vlan 20
Sw2(config-vlan)#name Administration
Sw2(config-vlan)#vlan 30
Sw2(config-vlan)#name Compta
Sw2(config)#int F0/1
Sw2(config-if)#switchport mode trunk
Sw2(config)#int F0/5
Sw2(config-if)#switchport mode access
Sw2(config-if)#switchport access vlan 10
Sw2(config-if)#int F0/6
Sw2(config-if)#switchport mode access
Sw2(config-if)#switchport access vlan 20
Sw2(config-if)#int F0/7
Sw2(config-if)#switchport mode access
Sw2(config-if)#switchport access vlan 30
```

Configuration le routage Inter-VLAN :



Sur Sw1 :

```
Sw1(config)#vlan 10
Sw1(config-vlan)#name Gestion
Sw1(config-vlan)#vlan 20
Sw1(config-vlan)#name Administration
Sw1(config-vlan)#vlan 30
Sw1(config-vlan)#name Compta
Sw1(config-vlan)#exit

Sw1(config)#int F0/2
Sw1(config-if)#switchport mode trunk
Sw1(config-if)#exit

Sw1(config)#int F0/5
Sw1(config-if)#switchport mode access
Sw1(config-if)#switchport access vlan 10

Sw1(config-if)#int F0/6
Sw1(config-if)#switchport mode access
Sw1(config-if)#switchport access vlan 20

Sw1(config-if)#int F0/7
Sw1(config-if)#switchport mode access
Sw1(config-if)#switchport access vlan 30
```

Sur R1 :

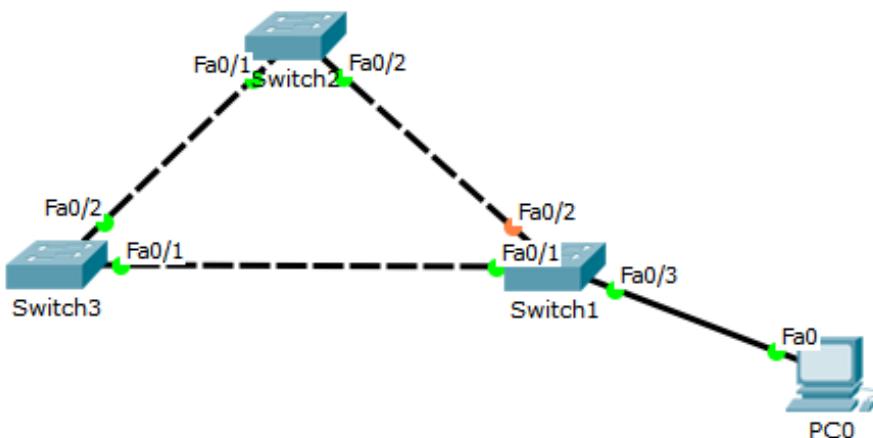
```
R1(config)#int G0/0
R1(config-if)#no sh
R1(config-if)#exit

R1(config)#interface G0/0.10
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
R1(config-subif)#ip add 192.168.10.1 255.255.255.0

R1(config-subif)#interface G0/0.20
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
R1(config-subif)#ip add 192.168.20.1 255.255.255.0

R1(config-subif)#interface G0/0.30
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
R1(config-subif)#ip add 192.168.30.1 255.255.255.0
```

Configuration Protocole STP :



Configurer switch1 comme racine primaire et switch2 comme racine secondaire sur vlan 1

Sur Switch1

```
Switch1(config)#spanning-tree vlan 1 root primary
```

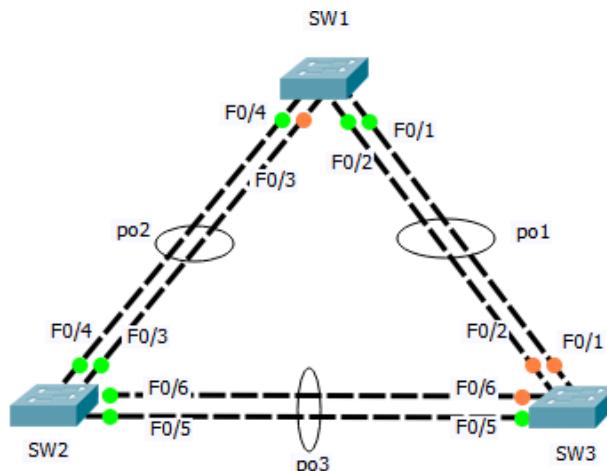
Sur Switch2

```
Switch2(config)#spanning-tree vlan 1 root secondary
```

Configuration l'interface de switch1 Fa0/3 PortFast et protection BPDU

```
Switch1(config)# interface f0/3
Switch1(config-if)# spanning-tree portfast
Switch1(config-if)# spanning-tree bpduguard enable
-----> portfast
-----> BPDU
```

Configuration Etherchannel :



1- Configurer la liaison Etherchannel Entre Sw1 et Sw3 en utilisant le Protocole LACP :

Sw1	Sw3
<pre>Sw1(config)#int range F0/1-2 Sw1(config-if-range)#channel-group 1 mode active Sw1(config-if-range)#exit Sw1(config)#int port-channel 1 Sw1(config-if)#switchport mode trunk</pre>	<pre>Sw3(config)#int range F0/1-2 Sw3(config-if-range)#channel-group 1 mode passive Sw3(config-if-range)#exit Sw3(config)#int port-channel 1 Sw3(config-if)#switchport mode trunk</pre>

2- Configurer la liaison Etherchannel Entre Sw2 et Sw3 en utilisant le Protocole PAGP :

Sw2	Sw3
<pre>Sw2(config)#int range F0/5-6 Sw2(config-if-range)#channel-group 3 mode auto Sw2(config-if-range)#exit Sw2(config)#int port-channel 3 Sw2(config-if)#switchport mode trunk</pre>	<pre>Sw3(config)#int range F0/5-6 Sw3(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable Sw3(config-if-range)#exit Sw3(config)#int port-channel 3 Sw3(config-if)#switchport mode trunk</pre>

3- Configurer la liaison Etherchannel Entre Sw1 et Sw2 avec sans négociation :

Sw1	Sw2
<pre>Sw1(config)#int range F0/3-4 Sw1(config-if-range)#channel-group 2 mode on Sw1(config-if-range)#exit Sw1(config)#int port-channel 2 Sw1(config-if)#switchport mode trunk</pre>	<pre>Sw2(config)#int range F0/3-4 Sw2(config-if-range)#channel-group 2 mode on Sw2(config-if-range)#exit Sw2(config)#int port-channel 2 Sw2(config-if)#switchport mode trunk</pre>

Playlist sur YouTube :

<https://youtube.com/playlist?list=PLNxFandkXTFeKgIBexU-upGYVtYsb18yD&si=SJhm6-v8iqPyRrkq>

