

CCNA 2

Commutateur [(Switch) @ IP Physique] : est un équipement réseau de la couche 2 (liaison de donnée). Relier plusieurs segments dans réseaux informatique

Caractéristiques différentes

- Nombre de ports
- Types de port (10/100 Mbits, Gigabit)
- Type de commutation (store and Forward, Cut Through)
- Facilité d'installation en armoire etc...

Routeur (@IP logique) : est un équipement Appartient de la couche 3 (réseau).

Le rôle d'un routeur est l'interconnexion entre différents sous-réseaux

Fonctionner il a besoin de :

- Processeur
- Système d'exploitation
- Stockage et mémoire (RAM, ROM, NVRAM, flash, disque dur)

Configuration de base d'un commutateur

Configuration de l'interface des gestions d'un switch

SVI : (Switch Virtual Interface) pour gérer vlan à distance

Pour créer un vlan

```
Switch (config) # vlan 99  
Switch (config-vlan) # name gestion  
Switch (config-vlan) # exit  
Switch (config) # interface vlan 99  
Switch (config-if) # ip address 10.0.0.1 255.255.255.0  
Switch (config-if) # no shutdown
```

Configuration la passerelle par défaut pour commutateur

```
S1 (config) ip default-gateway 172.17.99.1
```

Enregistrez la configuration en cours dans la configuration de démarrage

```
S1 # copy running-config startup-config
```

Vérification de la configuration

```
S1 # show ip interface brief
```

Vérification de la configuration des ports de commutateur

Afficher l'état et la configuration des interfaces

S1 # show interfaces [interfaces-id] (0/1)

Afficher la configuration initiale actuelle

S1 # show startup-config

Afficher la configuration en cours

S1 # show running-config

Afficher les informations sur le système de fichiers flash

S1 # show flash

Afficher l'état matériel et logiciel de système

S1 # show version

Afficher l'histoire des commandes exécutées

S1 # show history

Afficher les informations IP d'une interface

S1 # show ip [interface-id]

Afficher la table d'adresses MAC

S1 # show mac-address-table

OU

S1 # show mac address-table

Configuration de SSH

Vérifier la prise en charge de SSH

R1 # show ip ssh

Configuration un nom de domaine

R1(config)# ip domain-name domain.com

Générez la clé RSA

R1(config)# crypto key generate RSA

Créez un utilisateur local avec un mot de passe

R1(config)# username admin password password

Paramétrez toutes les lignes pour utiliser SSH et un login local pour les connexions à distance

Ou configurez les lignes VTY

```
R1(config)# line vty 0 4
```

```
R1(config-line)# transport input SSH
```

```
R1(config-line)# login local
```

Activez SSH version 2

```
R1(config)# ip SSH version 2
```

VLAN

VLAN (Virtual Local Area Network) : est un réseau locale regroupement un ensemble des machine de façon logique

Les avantage des vlan

- Sécurité
- Domaine de diffusion plus petite
- Meilleur performances

Les types de vlan

- Vlan de données
- Vlan par défaut (vlan1)
- Vlan de gestion
- Vlan natif
- Vlan voix

Les Vlan et Routage Inter-Vlan

Vlan (Virtual Local Area Network)

Est un réseau local regroupement ensemble du machine.

- L'amélioration de la gestion du réseau
- L'optimisation de la Bande passante (BP)
- Séparation des flux
- Fragmentation
- Sécurité

Types des vlan (routage inter-vlan)

- vlan de niveau 1 : vlan par port
- vlan de niveau 2 : vlan par @ MAC
- vlan de niveau 3 : vlan par @ IP
- Affectation de ports à des vlan
- Configuration d'interface pour SVI
- S1 (config) # interface [interface-id] f0/18

- Définissez le port en mode d'accès
- S1 (config-if) # switchport mode access
- Affectez port à un réseau local virtuel
- S1 (config-if) # switchport access vlan vlan-id (99)
- Supprimer d'un attribution de vlan
- S1 (config-if) # no switchport access vlan
- Configuration des liaisons trunk IEEE 802.1Q (trunks de vlan)
- S1 (config-if) # switchport mode trunk
- Indiquer un vlan natif pour les trunks 802.1Q non étiquetés
- S1 (config-if) # switchport trunk native vlan vlan-list (99)
- Indiquer la liste des vlan autorisés sur la liaison trunk
- S1 (config-if) # switchport trunk allowed vlan vlan-list (10, 20,30)

Configuration de type router-on-a-stick (sous-interfaces de routeur)

Config de Routage inter-vlan

```
R1 (config) # interface g0/0.10
R1 (config-subif) # encapsulation dot1q 10
R1 (config-subif) # ip address 172.17.10.1 255.255.255.0
R1 (config) # interface g0/0.20
R1 (config-subif) # encapsulation dot1q 20
R1 (config-subif) # ip address 172.17.30.1 255.255.255.0
R1 (config-subif) # interface g0/0.30
R1 (config-subif) # encapsulation dot1q 30
R1 (config-subif) # ip address 172.17.30.1 255.255.255.0
R1 (config) # interface g0/0
R1 (config-if) # no shutdown
```

Vérification

```
R1 # Show vlan
```

Configuration (ROUTAGE INTER VLAN – SWITCH DE NIVEAU 3)

- Créations des VLAN sur les switchs concernés
- Créations des ports Access (ex S3 Fa0/2: Vlan 10, S5 Fa0/3 : Vlan 40)
- Création des liens trunk : S3-S1, S4-S1, S5-S2, S6-S2)

Création des SVI

Pour créer un switch-1 vlan 10,20

```
Switch-1(config) # interface vlan 10
Switch-1(config-if) # ip address 10.0.10.1 255.255.255.0
Switch-1(config) # interface vlan 20
Switch-1(config-if) # ip address 10.0.20.1 255.255.255.0
```

Il faut ensuite يجب عليك

Active la fonction de routage du switch-1

```
Switch-1 (config) # ip routing
```

Pour créer un switch-2 vlan 30,40

```
Switch-2(config) # interface vlan 30
Switch-2(config-if) # ip address 10.0.30.1 255.255.255.0
Switch-2(config) # interface vlan 40
Switch-2(config-if) # ip address 10.0.40.1 255.255.255.0
```

Il faut ensuite يجب عليك

Active la fonction de routage du switch-2

```
Switch-2 (config) # ip routing
```

Pour le lien S1-S2, nous allons faire une configuration typique d'un routeur

```
Switch-1 (config) # interface fastEthernet 0/1
Switch-1 (config-if) # no switchport
Switch-1 (config-if) # ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
```

```
Switch-2 (config) # interface fastEthernet 0/1
Switch-2 (config-if) # no switchport
Switch-2 (config-if) # ip address 10.0.0.2 255.255.255.0
```

Pour finir, nous pouvons redistribuer une route par défaut :

```
Switch-1 (config) # ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.1
```

Principes de routage

Configuration d'une interface de bouclage IPv4

```
Router(config)# interface loopback numéro (0)
Router(config-if)# ip 10.0.0.1 255.255.255.0
```

Attribuer le mot de passe à l'accès par console (pour l'accès à la configuration):

```
Router (config)# line console 0  
Router (config-line)# password 'mot de passe'  
Router (config-line)# login  
Router (config-line)# exit
```

Attribuer le mot de passe à l'accès par telnet (pour l'accès distant) :

```
Router (config)# line vty 0 4  
Router (config-line)# password 'mot de passe'  
Router (config-line)# login  
Router (config-line)# exit
```

Attribuer le mot de passe à l'accès par auxiliaire (pour l'accès modem) :

```
Router (config)# line aux 0  
Router (config-line)# password 'mot de passe'  
Router (config-line)# login
```

Attribuer le mot de passe par mode privilégié (non crypté) (pour l'accès à la mode privilégié) :

```
Router (config)# Enable password 'mot de passe'
```

Attribuer le mot de passe par mode privilégié (crypté) (pour l'accès à la mode privilégié):

```
Router (config)# Enable secret 'mot de passe'
```

Attribuer au routeur la bannière (message du jour (Bienvenue au Routeur?) :

```
Router (config)# banner motd # 'le message' #
```

vérification des paramètres d'interface

show ip interface brief - Affiche un résumé de toutes les interfaces

show ipv6 interface brief (la meme que celle de l'ipv4)(on peut préciser l'interface : **show ipv6**

Interface gigabitethernet 0/0)

show ip route – Affiche le contenu de la table de routage IPv4

show ipv6 route - Affiche le contenu de la table de routage IPv6

show history -Afficher toutes les commandes tapées (dans la mémoire tampon)

terminal history size - pour augmenter ou réduire la taille du tampon. (exp pour 200 commandes :
terminal history 200)

`show running-config interface interface-id` - Affiche les commandes configurées sur l'interface spécifiée.

Désactivation recherche DNS sur routeur :

R1(config)#no ip domain-lookup

Désactiver sur lignes distantes vty :

R1(config)#line vty 0 5

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

Communication bidirectionnel

Configuration full duplex

S1 (config) # interface f0/1

S1 (config-if) # duplex full

S1 (config-if) # speed auto

Configuration auto-Mdix

S1 (config) # interface f0/2

S1 (config-if) # duplex auto

S1 (config-if) # speed auto

S1 (config-if) # mdix auto

Routage statiques

On parle de routage statique lorsqu'un administrateur configure manuellement une route statique pour accéder à un réseau spécifique.

- Avantages :

- Les routes statiques utilisent moins de bande passante que les protocoles de routage dynamique.
- Aucun cycle de processeur n'est utilisé pour calculer et communiquer des routes. –

-Inconvénients :

- L'absence de reconfiguration automatique en cas de modification de la topologie du réseau.

Types de routage statique

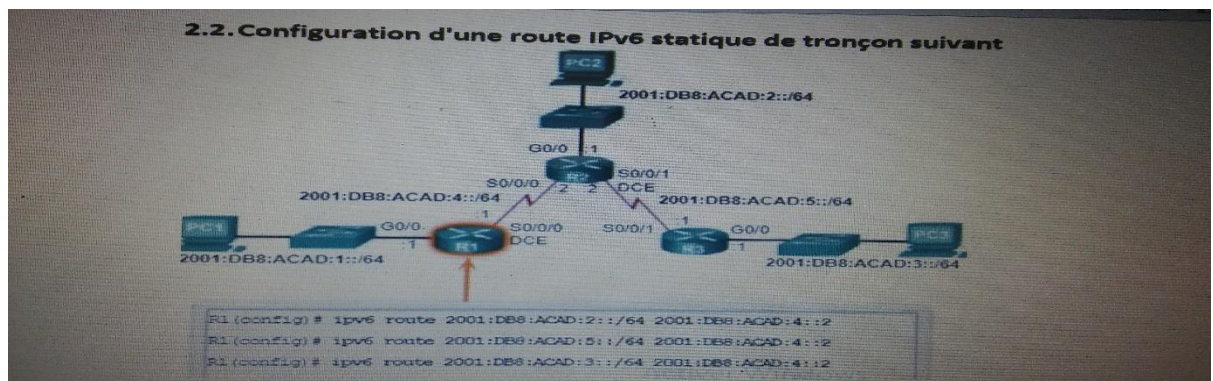
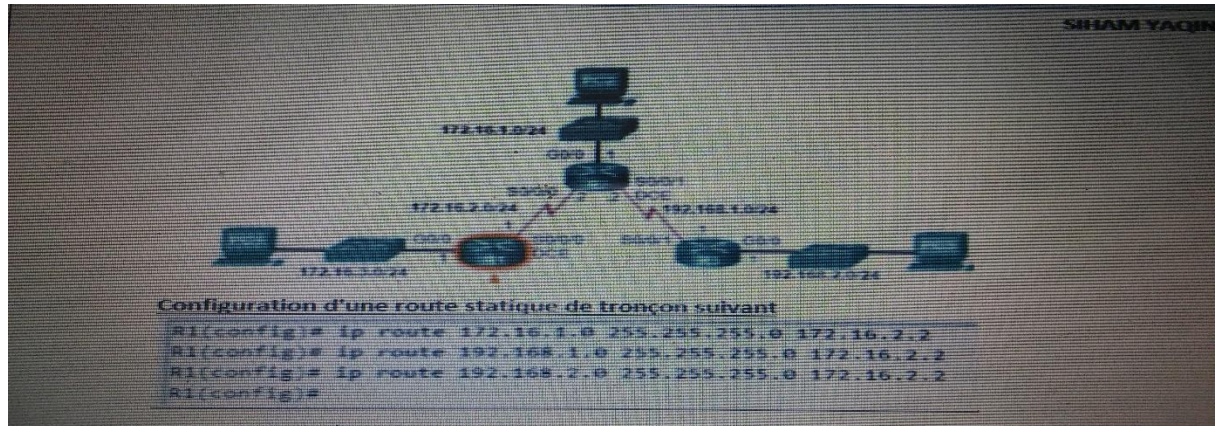
- Route statiques standard
- Route statiques par défaut
- Route statiques récapitulative
- Route statiques flottante

Configuration de routage statique

Configuration d'une route statique de tronçon suivant

```
R1(config)# ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 172.16.2.2
```

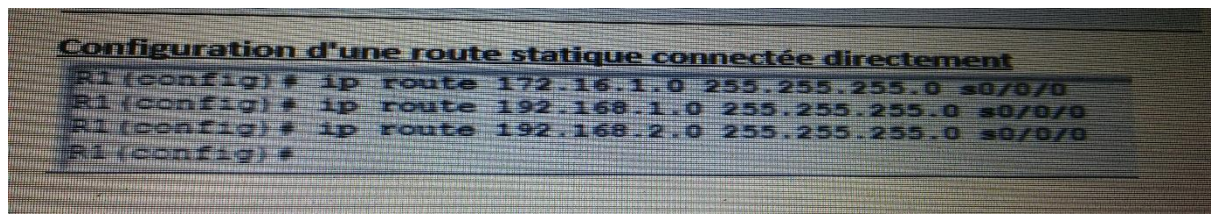
```
R1(config)# ipv6 route 2001:DB8:ACAD:2::/64 2001:DB8:ACAD:4::2
```



Configuration d'une route statique connectée directement

```
R1(config)# ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 S0/0/0
```

```
R1(config)# ipv6 route 2001:DB8:ACAD:2::/64 S0/0/0
```



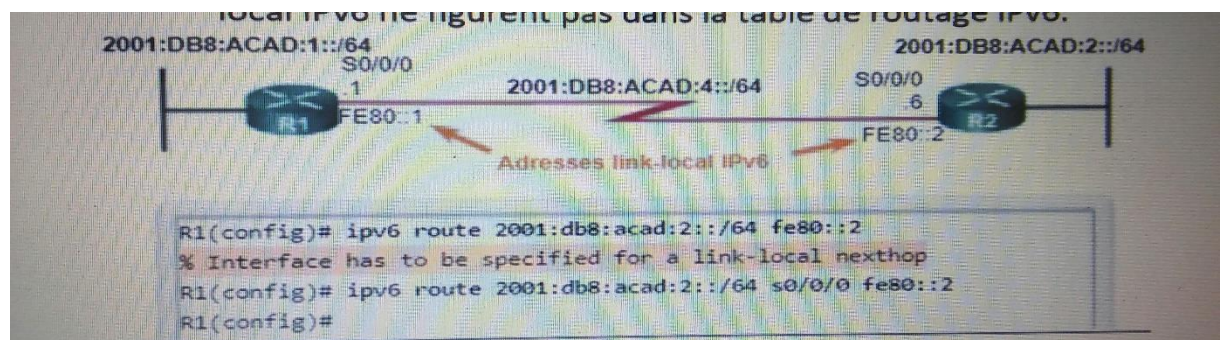
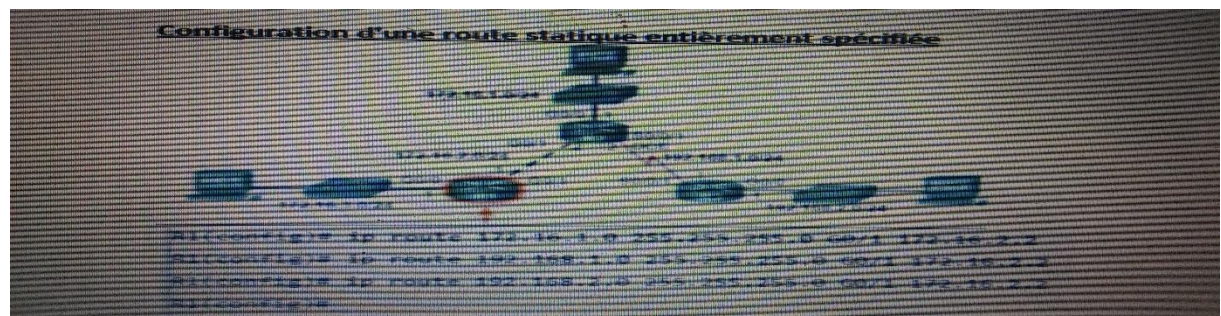
2.3. Configuration d'une route statique IPv6 connectée directement

```
R1(config)# ipv6 route 2001:DB8:ACAD:2::/64 s0/0/0
R1(config)# ipv6 route 2001:DB8:ACAD:5::/64 s0/0/0
R1(config)# ipv6 route 2001:DB8:ACAD:3::/64 s0/0/0
R1(config)#
R1#
```

Configuration d'une route statique entièrement spécifiée

```
R1(config)# ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 G0/1 172.16.2.2
```

```
R1(config)# ipv6 route 2001:DB8:ACAD:2::/64 G0/1 FE80::2
```



Configuration d'une route statique par défaut

```
R1(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 S0/0/0
```

```
R1(config)# ipv6 route ::/0 S0/0/0
```

Configuration d'une route flottante (secours)

```
R1(config)# ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 S0/0/0 5
```

```
R1(config)# ipv6 route 2001:DB8:ACAD:2::/64 S0/0/0 5
```

calcul de routes récapitulatives et flottantes ipv4

```
172.20.0.0/16 172.00010100.0.0
172.21.0.0/16 172.00010101.0.0
172.22.0.0/16 172.00010110.0.0
172.23.0.0/16 172.00010111.0.0
```

14 bits

172.00010100.0.0/14

172.20.0.0/14

255.252.0.0

R1 # ip route 172.20.0.0 255.252.0.0 172.19.0.2

Vérification d'une route statique

Show ip route : **afficher la table de routage**

Show ip route static :

Show ip route network :

calcul de routes récapitulatives et flottantes ipv6

2001	:	DB8	:	ACAD	:	0001		:: /64
2001	:	DB8	:	ACAD	:	0002		:: /64
2001	:	DB8	:	ACAD	:	0003		:: /64
2001	:	DB8	:	ACAD	:	0004		:: /64
						0000001		
						0000010		
						0000011		
						0000100		
16	16	16	12	1			61	

2001 : DB8 : ACAD : 0000000000000000 ::/61

2001 : DB8 : ACAD : 0000 ::/61

2001 : DB8 : ACAD :: /61

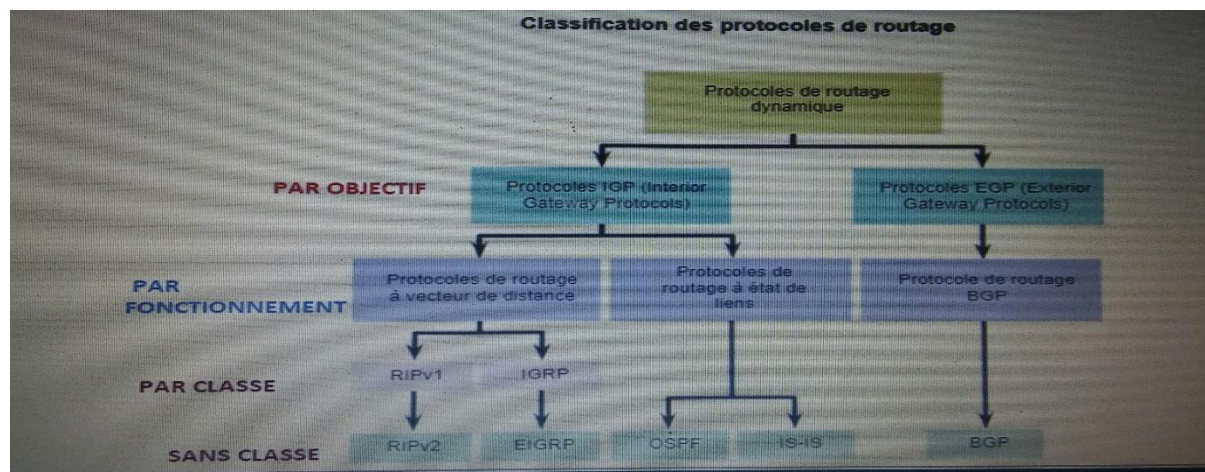
R1 (config) # ipv6 route 2001 : DB8 : ACAD :: 61 2001 : DB8 : FEED : 1 :: 2

Routage dynamique

Définition

Un protocole de routage est un ensemble de processus, d'algorithmes et de messages qui sont utilisés pour échanger des informations de routage et construire la table de routage en y indiquant les meilleurs chemins choisis par le protocole.

Classification des protocoles de routage



Protocole IGP (Interior Gateway Protocol): protocole interne à un système autonome (SA : C'est un réseau géré par la même unité administrative), Utilisé pour le routage au sein des entreprises, des organisations et même les fournisseurs de services utilisent un protocole IGP sur leurs réseaux internes

Protocole EGP (Exterior Gateway Protocol) - Utilisé pour le routage entre des systèmes autonomes. (Les fournisseurs de services et les grandes entreprises peuvent être interconnectés au moyen d'un protocole EGP. Le protocole BGP (Border Gateway Protocol) est le seul protocole EGP actuellement viable et c'est le protocole de routage officiel utilisé par Internet).

Fonctionnement - Vecteur de distance, protocole d'état de liens ou protocole de vecteur de chemin Prot

Protocoles de routage à vecteur de distance : Un routeur utilisant un protocole de routage à vecteur de distance ne connaît pas le chemin complet vers un réseau de destination

Protocoles de routage à état de liens : chaque routeur contient une cartographie (topologie) du réseau, au début chaque routeur (dans un SA) détecte ses voisins (construit une table de voisin) et l'envoie à tous les autres routeurs du SA. Donc chaque routeur construit une carte du réseau et calcule le meilleur chemin.

Le protocole RIP (Protocole d'information de routage)

RIP (Routing Information Protocole) : est un protocole de routage à vecteur de distance

2 versions de RIP

RIP Version 1 Classful : Ce Sans Masque Fixe

➡ Les Mise Ajour Broadcast (BC)

Ripv1 30 s ➡ **Update** ➡ **255.255.255.255 (envoyé message broadcast)**

RIP Version 2 ➡ **Classless : Masque Variable**

➡ **Supporter VLSM**

➡ **Les Mise Ajour Multicast (MC)**

➡ Authentification des Voisins

Ripv2 90 s ➡ Update ➡ 224.0.0.9 (envoyé message multicast)

Caractéristique de RIP : nombre des sauts (خطوة)

➡ Métrique max = 15

➡ Mise Ajour périodique chaque 15 s

Configuration du protocole RIP IPV4

Mode configuration Rip sur les router

R1 (config) # router rip (pour activer router rip)

R1 (config-router) #

Désactiver et éliminer le protocole Rip

R1 (config) # no router rip

Annoncer Réseau

R1 (config) # router rip

R1 (config) # network 192.168.1.0

Activation des services Rip V2 :

R1 (config) # router rip

R1 (config-router) # version 2

Désactivation de la récapitulation automatique

R1 (config) #router

R1 (config-router) # no auto-summary

Configuration l'interface passive

R1 (config) # router rip

R1 (config-router) # passive- interface G0/0

Propager une route par défaut (ipv4) :

R1 (config-router)# default-information originate

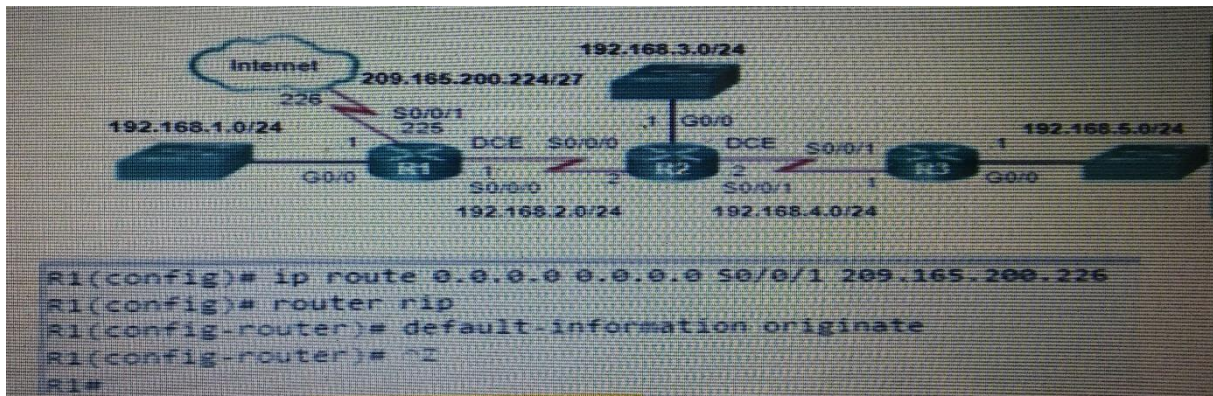
Commandes Vérification show :

R1# show ip protocols (Parametres de Rip par défaut)

R1#show ip route (Vérifier les routes)

R1# show ip route rip (Vérifier les routes rip)

Propagation d'une route par défaut : Pour assurer la connectivité Internet de tous les autres réseaux dans le domaine de routage RIP, la route statique par défaut doit être annoncée à tous les autres routeurs qui utilisent le protocole de routage dynamique.



La commande **show ip protocols** affiche les paramètres de protocole de routage IPv4 actuellement configurés sur le routeur.

La commande **show ip route** affiche les routes RIP installées dans la table de routage.

Configuration du protocole RIPng (RIP new génération) RIPng est la version IPv6 de RIP v2

Configuration du protocole RIPng (RIP new generation) IPV6

RIPng est la version IPv6 de RIP v2.

Activer le routage monodiffusion IPv6

```
R1 (config) # ipv6 unicast-routing
```

Activer le protocole RIPng en globalité (création du process) :

```
R1 (config) # ipv6 router rip cisco (name)
```

Activer le protocole sur l'interface

```
R1 (config-if) # ipv6 rip cisco enable
```

Désactiver la récapitulation automatique :

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

Configurer et vérifier passive interface :

```
R1(config-router)# passive-interface g0/0
```

Propagation d'une route par défaut

```
R1 (config-if)# ipv6 rip cisco default-information originate
```

Redistribution des routes statiques

```
R1 (config-rtr)# redistribute static
```

Commande vérification

R1# show ipv6 protocols (Parametres de Ripipv6)

R1#show ipv6 route (Vérifier les routes)

R1# show ipv6 route rip (Vérifier les routes rip)

Routage dynamique à état de liens

Fonctionnement

Les protocoles de routage à état de liens IPv4 sont:

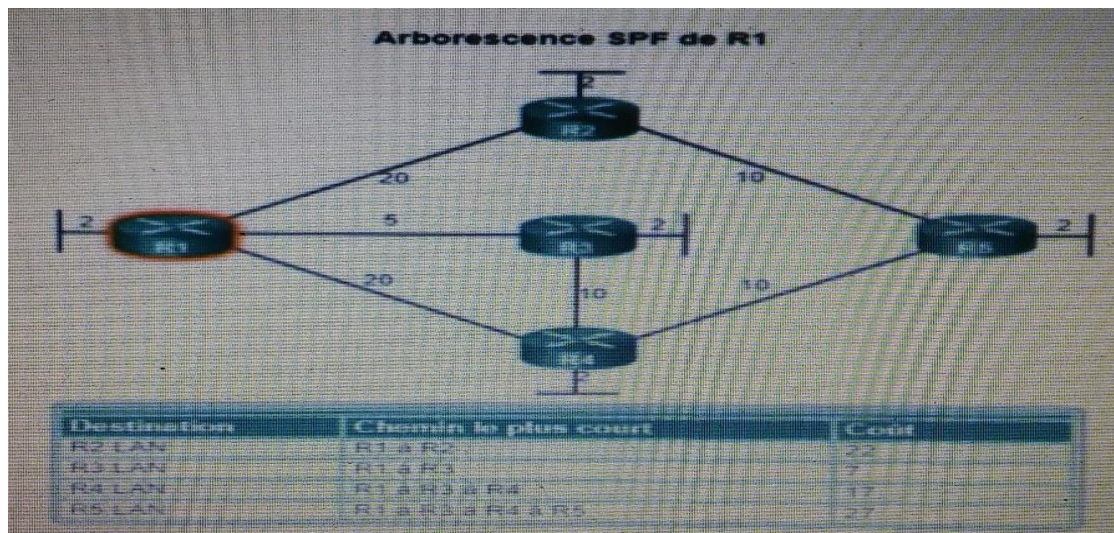
- Protocole **OSPF** (Open Shortest Path First (meilleur chemin)) : **est un protocole de libre**
- Protocole IS-IS (Intermediate System-to-Intermediate System (نظام وسيط))

Tous les protocoles de routage à état de liens appliquent l'algorithme de Dijkstra pour calculer le meilleur chemin pour la route.

- Caractéristique d'ospf :
- ➡ supporte VLSM
 - ➡ Emission des MAJ déclenchés (MC)
 - ➡ Métrique utilise = le coût (chaque liaison a un coût)
 - ➡ Utilisant de la moindre de la bande passante

Démarrage

- Directement connecter
- Même Mask Même net ID
- Même intervalle hello
- Même Dead intervalle = 4*intervalle hello
- Même Dijkstra (يرسم خريطة)
 - ➡ Ou calculer le meilleur chemin



Avantage des protocoles de routage à état de liens

- Chaque routeur crée sa propre carte topologique du réseau pour déterminer Le chemin le plus court.
- L'inondation immédiate de paquets en cas de modification de la topologie et contiennent uniquement les informations concernant cette modification.
- La conception hiérarchique est utilisée lors de la mise en œuvre de plusieurs zones.

Inconvénients des protocoles de routage à état de liens

- La mise à jour d'une base de données d'états de liens et d'une arborescence SPF nécessite plus de mémoire.
- Le calcul de l'algorithme SPF nécessite également un traitement supplémentaire du processeur.
- La bande passante peut être affectée par de paquet à état de liens

Configuration :

Les opérations de base du protocole OSPF peuvent être configurées au moyen des éléments suivants:

- La commande de configuration **router ospf process-id** (0 →)
- La commande **network** pour annoncer les réseaux

R1 (config) # router ospf 10

R1 (config-router) # router-id 1.1.1.1

R1 (config-router) # end

Utilisation d'une interface de bouclage comme ID de routeur

R1 (config) # interface loopback 0

R1 (config-if) # ip address 1.1.1.1 255.255.255.255

Activation de protocole OSPF sur des interfaces

R1 (config) # router ospf 10

→ zone

R1(config-router)# network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0 → zone-id

Wild card mask générique

255.255.255.255

coût = $\frac{BPR}{BP}$ → Riel

- 255.255.255.0

BP

0 . 0 . 0 . 255

Propagation d'une route par défaut

R1(config-router)# default-information originate

Ajouter un voisinage Manuellement :

R1(config-router)# neighbors 192.168.1.2

Modifier de la priorité d'un interface (0-255) :

R1(config-if)# ip ospf priority 255

Modification des intervalles OSPF sur une interface :

R1(config)# interface serial 0/0/0

R1(config-if)# ip ospf hello-interval 5

R1(config-if)# ip ospf dead-interval 2

OSPFv3 :

Activez le routage monodiffusion IPv6

R1(config)# ipv6 unicast-routing

Activez et passer en mode de configuration OSPFv3

R1(config)# ipv6 router ospf 10

10 = le numéro system autonome

Attribuer un ID de routeur

R1(config-rtr)# router-id 1.1.1.1

Activation du protocole OSPFv3 sur une interface

R1(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0

Ajouter un voisinage Manuellement :

R1(config-router)#ipv6 ospf neighbors fe80::2

