



CHAPITRE 2

ROUTAGE

DEFINITION ROUTAGE

Le routage de paquets ou tout simplement le routage est pratiqué lorsque l'on veut faire parvenir des paquets (PDU de niveau 3) à un destinataire situé en dehors de notre réseau local.

Le routage peut se définir comme l'ensemble des mécanismes mis en œuvre pour transférer un paquet d'un expéditeur à un ou plusieurs destinataires par le choix des meilleurs chemins ou routes. Le transfert se fait de proche en proche jusqu'à destination.

Le routage se fait par le biais d'équipement appelé routeur.

Il existe deux (2) types de routage:

- Le routage statique
- Le routage dynamique

LE ROUTEUR

Le routeur est responsable du routage du trafic entre les réseaux. Il permet d'interconnecter plusieurs réseaux à partir de ports appelés interfaces.

Le routeur est un ordinateur spécialisé qui contient obligatoirement les composants suivants:

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

Il faut noter qu'un PC peut jouer le rôle de routeur à condition qu'il possède plusieurs cartes réseau et soit configuré comme tel.

LES FONCTIONS D'UN ROUTEUR

- Ils déterminent le meilleur chemin pour l'envoi des paquets.
 - ✓ Ils utilisent leur table de routage pour déterminer le chemin.
- Ils transfèrent les paquets vers leur destination.
 - ✓ Ils transmettent les paquets vers l'interface indiquée dans la table de routage.
 - ✓ Ils encapsulent les paquets et les transfèrent vers leur destination.

Ils utilisent des routes statiques et des protocoles de routage dynamique pour découvrir les réseaux distants et créer leurs tables de routage.

LA TABLE DE ROUTAGE

La table de routage ou table d'acheminement est un fichier stocké dans la mémoire RAM (mémoire vive) du routeur. Elle permet d'indiquer le chemin ou la route à suivre pour atteindre le destinataire du paquet.

Le routeur peut connaître plusieurs routes vers une destination ou plusieurs destinations (réseaux) mais la table de routage ne contiendra que la ou les meilleure(s) route(s) vers la ou les destinations. Ces destinations sont aussi appelées réseaux à atteindre.

les routes contenues dans la table de routage donnent trois informations principales:

- Le réseau à atteindre ou la destination
- Le masque du réseau associé
- Le moyen d'atteindre le réseau. Le moyen de l'atteindre peut être soit le nom de l'interface, soit l'adresse du prochain routeur situé sur la route vers ce réseau.

LA TABLE DE ROUTAGE

Réseau	Masque	Moyen de l'atteindre
192.168.10.0	255.255.255.0	G0/0
192.168.11.0	255.255.255.0	G0/1
209.165.200.224	255.255.255.252	S0/0/0
10.1.1.0	255.255.255.0	209.165.200.226
10.1.2.0	255.255.255.0	209.165.200.226

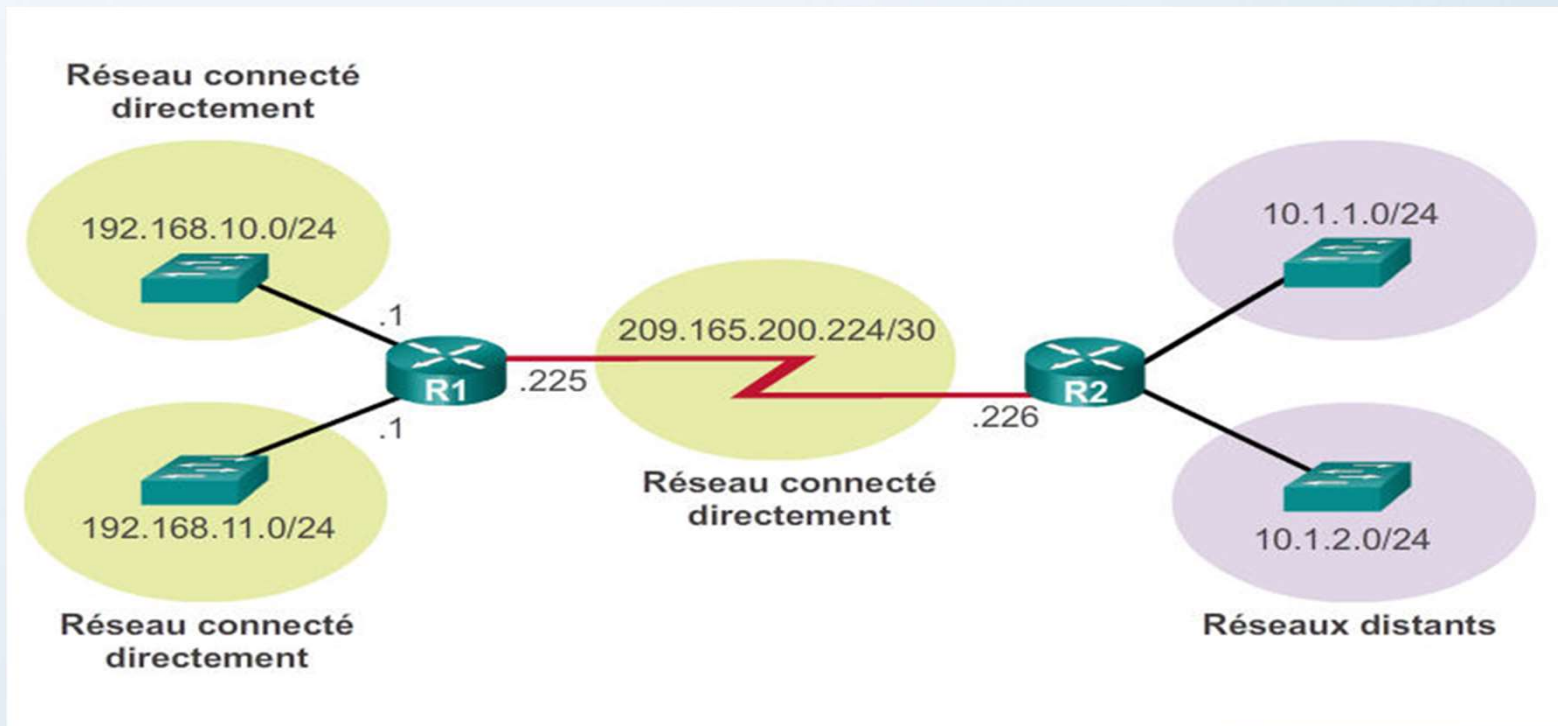
Exemple d'une table de routage

LA TABLE DE ROUTAGE

Dans la table de routage, on retrouvera deux types de routes: **les réseaux directement connectés et les réseaux distants.**

- Les réseaux directement connectés sont les réseaux qui sont directement accessibles par le routeur car ses interfaces possèdent des adresses appartenant à ces dits réseaux. Ce sont les routes qui sont disponibles par défaut dans la table de routage. Elles apparaissent au sein de la table de routage dès que les interfaces ont été configurées avec des adresses logiques et que ces interfaces sont actives.
- Les réseaux distants sont des réseaux qui ne sont pas directement accessibles par le routeur (réseaux non directement connectés). Pour atteindre ce type de réseau, le routeur doit transiter par un routeur ou plusieurs routeurs. Pour atteindre les réseaux distants, l'on utilisera le routage statique ou le routage dynamique.

LA TABLE DE ROUTAGE



A stack of books with light brown pages and dark blue covers is visible on the left side of the image. The books are stacked vertically, with their spines facing right. The background is a solid, light blue color.

LE ROUTAGE STATIQUE

LE ROUTAGE STATIQUE

Le routage statique se caractérise par la définition de routes statiques pour atteindre les réseaux distants.

Les routes statiques sont des routes inscrites de manière manuelle dans la table de routage par l'administrateur réseau. Elles ne peuvent qu'être implémentées qu'après la configuration des adresses sur les différentes interfaces du routeur.

Le routage statique offre des avantages:

- Les routes statiques ne sont pas annoncées sur le réseau pour une meilleure sécurité.
- Le processeur ainsi que la bande passante ne sont pas utilisés
- Le chemin utilisé par une route statique pour envoyer des données est connu et demeure le même jusqu'à un changement de topologie.

LE ROUTAGE STATIQUE

Le routage statique présente les inconvénients suivants:

- Pour l'implémentation du routage statique, l'administrateur doit avoir une connaissance parfaite de l'ensemble du réseau
- L'intervention de l'administrateur est requise pour la mise à jour des routes lorsqu'il y a des modifications au niveau de la topologie,
- Le temps mis pour la configuration et la maintenance des routes statiques peut être long,
- La configuration du routage statique présente des risques d'erreur particulièrement dans les grands réseaux,
- Le routage statique n'est pas adapté à de très grands réseaux. Plus le réseau grandit, plus la maintenance devient fastidieuse.

USAGE DES ROUTES STATIQUES

Les routes statiques sont utilisées pour:

- La connexion à un réseau spécifique,
- Fournir une passerelle de dernier recours à un réseau d'extrémité. Un réseau d'extrémité est accessible via une seule route, et le routeur n'a pas d'autres voisins,
- Définir une route par défaut représentant un chemin vers tout réseau ne présentant aucune correspondance plus spécifique avec une autre route figurant dans la table de routage.
- Définir une route de secours en cas de panne d'une route principale.

LES TYPES DE ROUTES STATIQUES

Il existe plusieurs types de routes statiques:

- **La route statique standard** qui permet d'atteindre un réseau spécifique,
- **La route statique par défaut** qui représente un chemin vers tout réseau ne présentant aucune correspondance avec une autre route figurant dans la table de routage. C'est une route statique avec 0.0.0.0/0 comme adresse IPv4 de destination. ,
- **La route statique récapitulative** qui permet de récapituler tous les réseaux contigus en une seule route,
- **La route statique flottante** qui permet de définir une route de secours en cas de panne d'une route principale.

CONFIGURATION DES ROUTES STATIQUES

La configuration des routes statiques se fera selon le principe de configuration de CISCO.
Pour la configuration des routes statiques, l'on fera appel à la commande **ip route**.

Syntaxe de la commande **ip route**

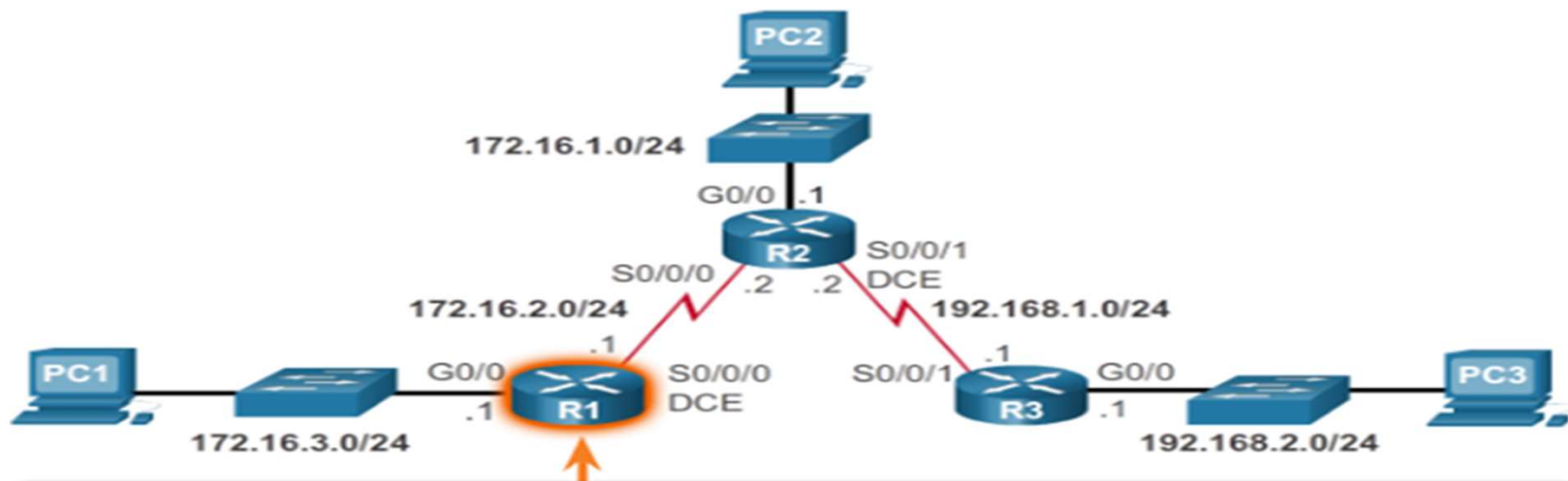
```
Router(config)# ip route network-address subnet-mask  
{ip-address | exit-intf}
```

Paramètre	Description
network-address	Adresse de destination du réseau distant, à ajouter à la table de routage.
subnet-mask	<ul style="list-style-type: none">• Masque de sous-réseau du réseau distant, à ajouter à la table de routage.• Le masque de sous-réseau peut être modifié pour récapituler un groupe de réseaux.
ip-address	<ul style="list-style-type: none">• Généralement appelé adresse IP du routeur de tronçon suivant.• Généralement utilisé lors de la connexion à un support de diffusion (par exemple Ethernet).• Crée généralement une recherche récursive.
exit-intf	<ul style="list-style-type: none">• Utilisez l'interface de sortie pour transférer les paquets vers le réseau de destination.• On parle également d'une route statique reliée directement.• Ces routes sont généralement utilisées pour la connexion dans une configuration point à point.

CONFIGURATION DES ROUTES STATIQUES

❖ La route statique standard de tronçon suivant

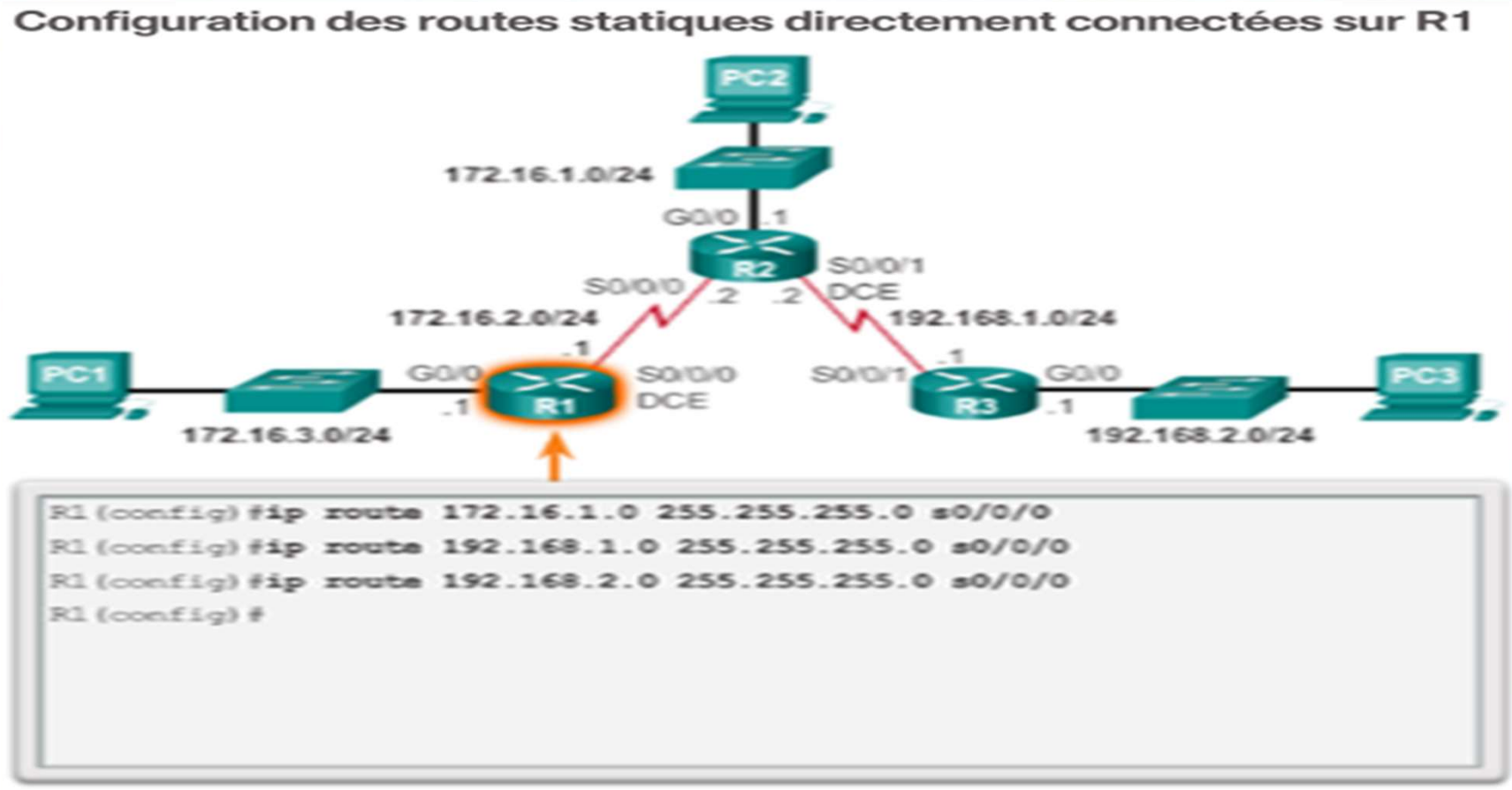
Configuration des routes statiques de tronçon suivant sur R1



```
R1 (config)# ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 172.16.2.2
R1 (config)# ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 172.16.2.2
R1 (config)# ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 172.16.2.2
R1 (config)#
```


CONFIGURATION DES ROUTES STATIQUES

❖ La route statique standard connectée directement



CONFIGURATION DES ROUTES STATIQUES

❖ La route statique par défaut

Syntaxe de route statique par défaut

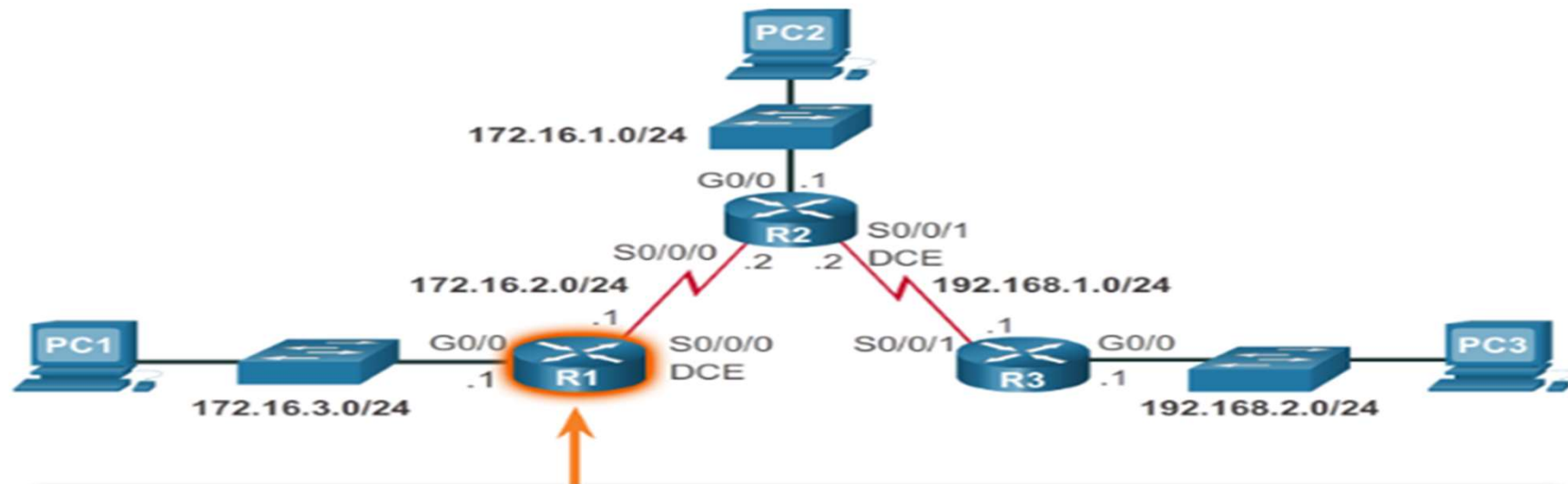
```
Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 {ip-address | exit-intf}
```

Paramètre	Description
0.0.0.0 0.0.0.0	Correspond à toute adresse réseau.
ip-address	<ul style="list-style-type: none">• Généralement appelé adresse IP du routeur de tronçon suivant.• Généralement utilisé lors de la connexion à un support de diffusion (par exemple Ethernet).• Crée généralement une recherche récursive.
exit-intf	<ul style="list-style-type: none">• Utilisez l'interface de sortie pour transférer les paquets vers le réseau de destination.• On parle également d'une route statique reliée directement.• Ces routes sont généralement utilisées pour la connexion dans une configuration point à point.

CONFIGURATION DES ROUTES STATIQUES

❖ La route statique par défaut

Configuration d'une route statique par défaut

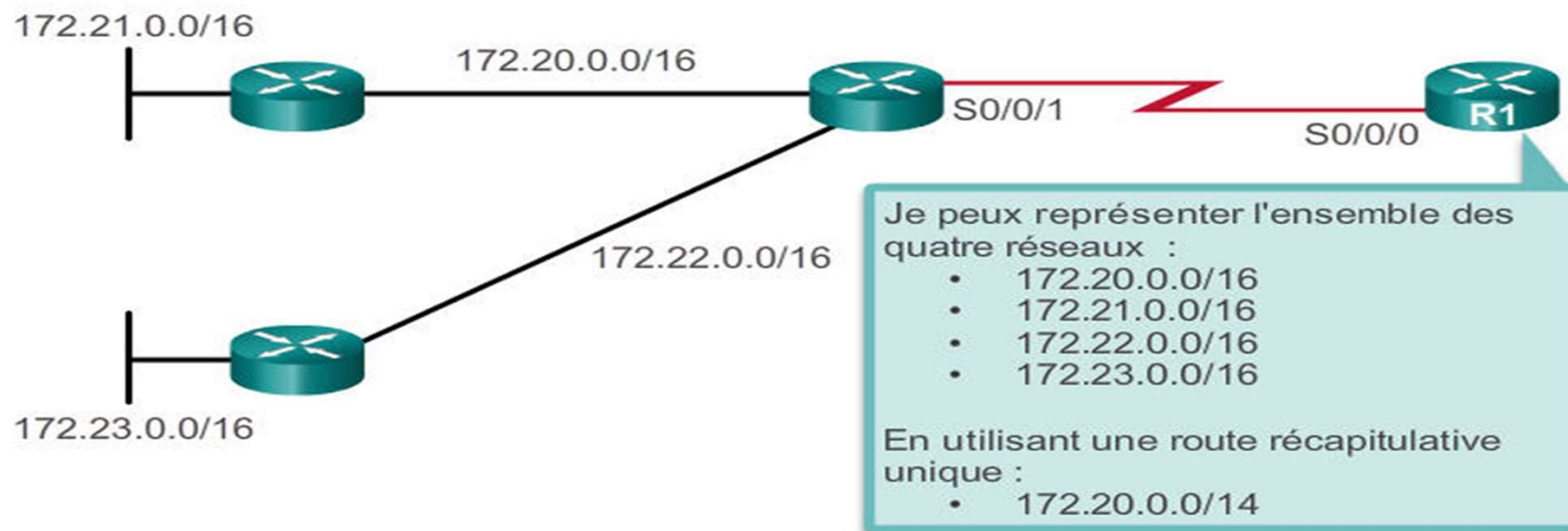


```
R1(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.2.2
R1(config)#
```

CONFIGURATION DES ROUTES STATIQUES

❖ La route statique récapitulative

Utilisation d'une route statique récapitulative



CONFIGURATION DES ROUTES STATIQUES

❖ La route statique flottante

Une route statique flottante comporte une distance administrative supérieure à celle d'une autre route statique ou d'une route dynamique.

La route statique « flotte » et n'est pas utilisée si une route affichant une meilleure distance administrative est active.

Si la route préférée est perdue, la route statique flottante peut prendre le relais et apparaître alors dans la table de route.

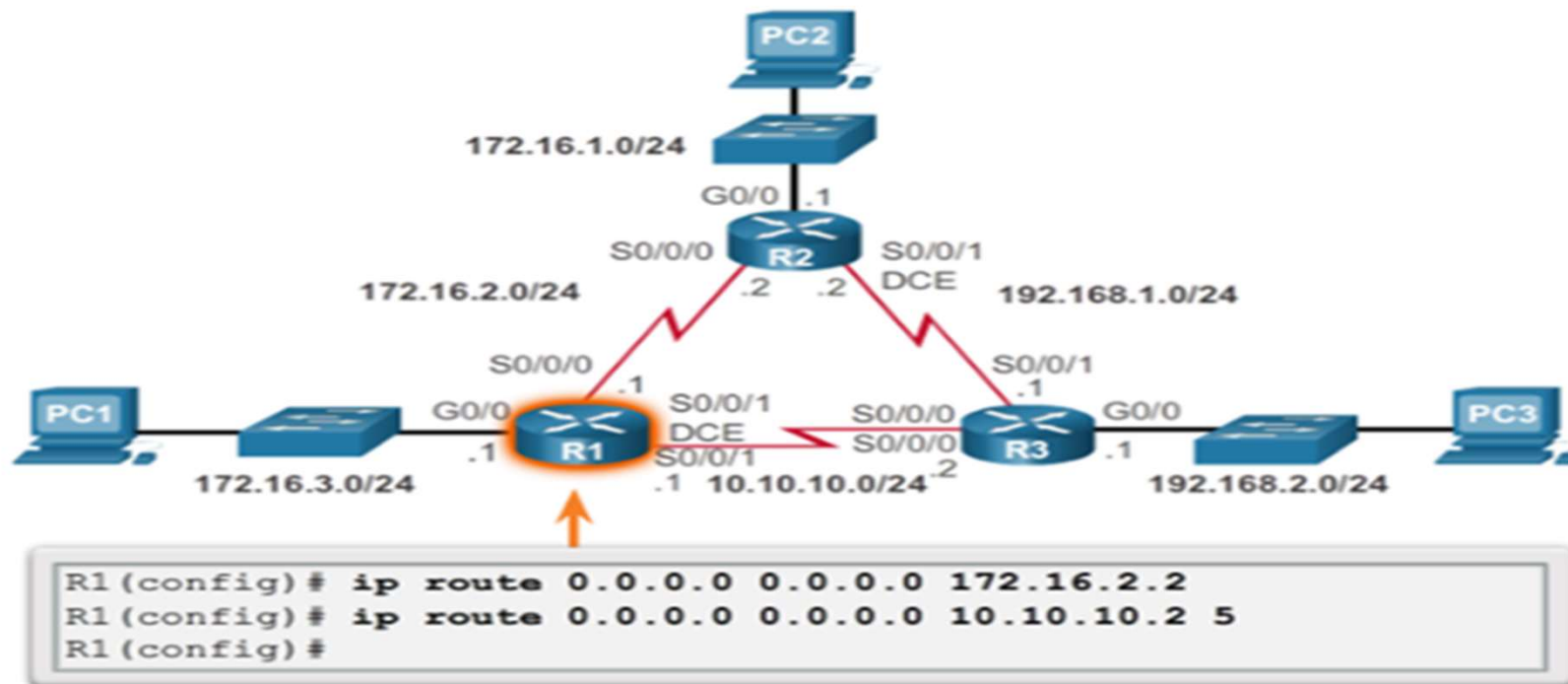
La configuration d'une route statique flottante se fait selon la syntaxe suivante:

ip route adresse réseau masque réseau interface/tronçon suivant Distance Administrative >1

CONFIGURATION DES ROUTES STATIQUES

❖ La route statique flottante

Configuration d'une route statique flottante à R3



A stack of books with a blue background. The books are stacked vertically on the left side of the image, showing their spines and pages. The pages are a light brown color, and the spines are dark blue. The background is a solid, light blue color.

LE ROUTAGE DYNAMIQUE

LE CONCEPT DE ROUTAGE DYNAMIQUE

L'idée générale du routage dynamique peut se définir ainsi: plutôt que de confier la configuration du routage à l'administrateur réseau qui est sujet à des risques d'erreurs et dont le temps de réaction est long, il serait bon confier cette tâche aux routeurs.

Le rôle de l'administrateur réseau serait d'activer le même protocole de routage à utiliser sur chaque routeur et les routeurs s'échangeront entre voisins les informations contenues dans leur table de routage.

Toute modification de topologie entraînera une mise à jour automatique des tables de routage.

LES PROTOCOLES DE ROUTAGE DYNAMIQUE

Les protocoles de routage dynamique sont utilisés dans les réseaux depuis la fin des années 1980.

Les versions plus récentes prennent en charge les communications IPv6

	ProtocolesIGP				ProtocolesEGP
	Vecteur de distance		État de liens		Vecteur de chemin
IPv4	RIPv2	EIGRP	OSPFv2	IS-IS	BGP-4
IPv6	RIPng	EIGRP pour IPv6	OSPFv3	IS-IS pour IPv6	BGP-MP

Classification des protocoles de routage

LES PROTOCOLES DE ROUTAGE DYNAMIQUE

Un protocole de routage dynamique 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.

Les protocoles de routage dynamique ont plusieurs fonctions, dont :

- La détection des réseaux distants
- L'actualisation des informations de routage
- Le choix du meilleur chemin vers des réseaux de destination
- La capacité à trouver un nouveau meilleur chemin si le chemin actuel n'est plus disponible

LES PROTOCOLES DE ROUTAGE DYNAMIQUE

Les protocoles de routage dynamique se composent principalement des éléments suivants :

- **Structures de données** : pour fonctionner, les protocoles de routage utilisent généralement des tables ou des bases de données. Ces informations sont conservées dans la mémoire vive.
- **Messages de protocoles de routage** : les protocoles de routage utilisent différents types de messages pour découvrir les routeurs voisins, échanger des informations de routage et effectuer d'autres tâches afin d'obtenir et de gérer des informations précises relatives au réseau.
- **Algorithme** : les protocoles de routage utilisent des algorithmes pour faciliter l'échange d'informations de routage et déterminer le meilleur chemin d'accès.



LE PROTOCOLE RIP

RIP

RIP (Routing Information Protocol) est le premier protocole de routage dynamique qui a été mis en place.

RIP est un protocole à vecteur de distance et il existe en deux (2) versions: RIPv1 et RIPv2. Il utilise l'algorithme de Bellman-Ford comme algorithme de routage

Ses principales caractéristiques sont les suivantes :

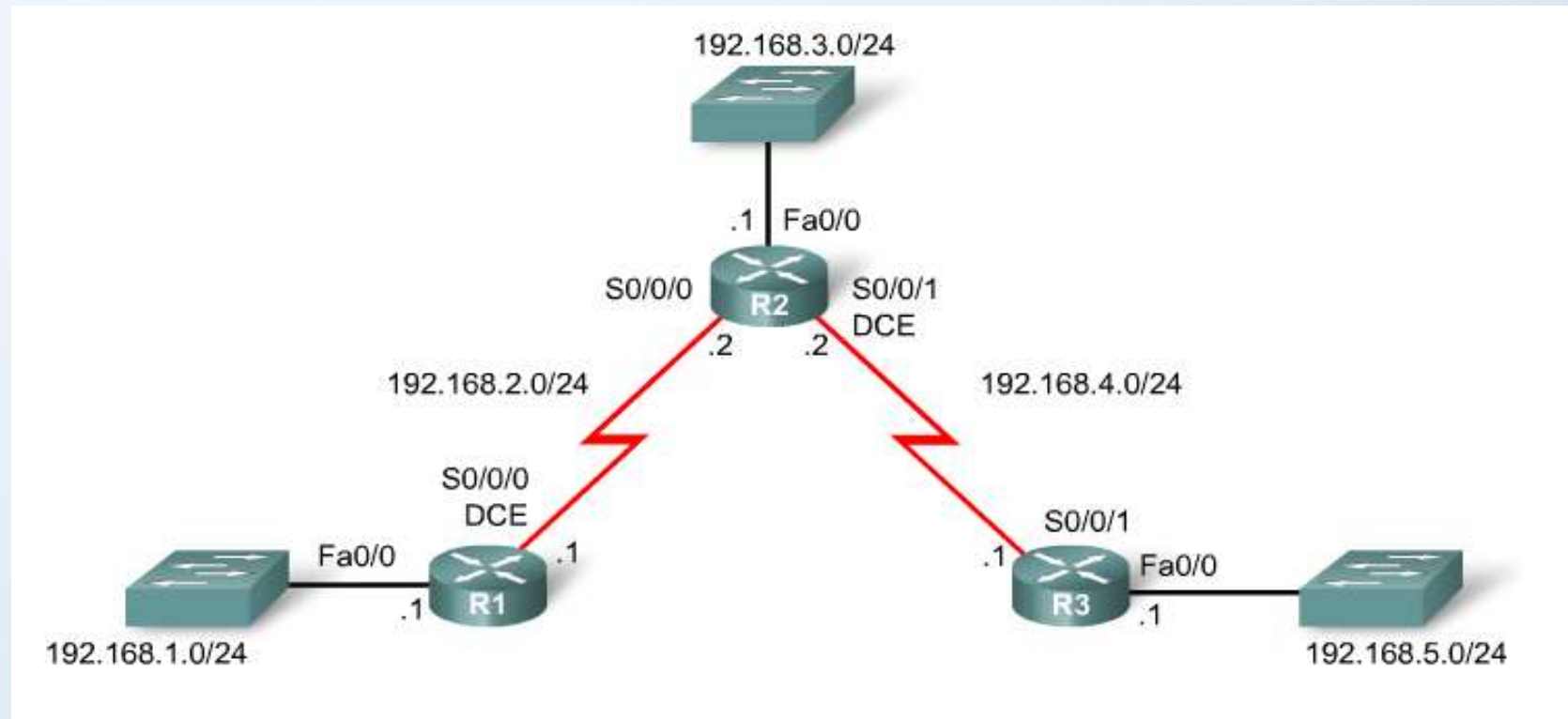
- Il utilise le nombre de sauts comme mesure de sélection (métrique) d'un chemin. Le nombre de sauts est le nombre de routeurs à traverser avant d'atteindre le réseau de destination.
- La distance administrative est de 120
- Si le nombre de sauts pour un réseau est supérieur à 15, le protocole RIP ne peut pas fournir de route à ce réseau.
- Par défaut, les mises à jour de routage sont diffusées ou multidiffusées toutes les 30 secondes.

RIP

Comparaison entre RIPv1 et RIPv2

Caractéristiques et fonctions	RIPv1	RIPv2
Métrie	Les deux technologies utilisent le nombre de sauts comme simple métrie. Le nombre maximal de sauts correspond à 15.	
Mises à jour transmises à l'adresse	255.255.255.255	224.0.0.9
Prise en charge de VLSM	✗	✓
Prise en charge de CIDR	✗	✓
Prise en charge de la récapitulation	✗	✓
Prise en charge de l'authentification	✗	✓

CONFIGURATION DE RIP



CONFIGURATION DE RIP

```
R1 (config) #router rip  
R1 (config-router) #network 192.168.1.0  
R1 (config-router) #network 192.168.2.0
```

```
R2 (config) #router rip  
R2 (config-router) #network 192.168.2.0  
R2 (config-router) #network 192.168.3.0  
R2 (config-router) #network 192.168.4.0
```

```
R3 (config) #router rip  
R3 (config-router) #network 192.168.4.0  
R3 (config-router) #network 192.168.5.0
```

CONFIGURATION RIP

À ce stade de la configuration de RIP, c'est la version 1 qui est activé. Cette version ne prend pas en compte les modes CIDR et VLSM. Il serai bon d'activer la version 2 et de permettre la prise en compte des modes CIDR et VLSM.

```
R1 (config) #router rip  
R1 (config-router) #version 2
```

```
R2 (config) #router rip  
R2 (config-router) #version 2
```

```
R3 (config) #router rip  
R3 (config-router) #version 2
```

CONFIGURATION RIP

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#no auto-summary
R1(config-router)#end
R1#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
<output omitted for brevity>
  Default version control: send version 2, receive version 2
    Interface          Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
    FastEthernet0/0      2      2
    FastEthernet0/1      2      2
    Serial0/1/0          2      2
Automatic network summarization is not in effect
<output omitted for brevity>
```

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)# no auto-summary
```

```
R3(config)#router rip
R3(config-router)#no auto-summary
```



LE PROTOCOLE OSPF

OSPF

Le protocole OSPF (Open Shortest Path First) est un protocole de routage à état de liens qui a été développé pour remplacer le protocole de routage à vecteur de distance RIP.

Le protocole RIP était un protocole de routage acceptable au tout début des réseaux et d'Internet. Cependant, le fait que RIP se basait uniquement sur le nombre de sauts comme seule métrique pour déterminer la meilleure route est rapidement devenu problématique. L'utilisation du nombre de sauts n'est pas adaptée aux réseaux de grande taille.

Le protocole OSPF présente des avantages considérables par rapport au protocole RIP car il offre une convergence plus rapide et s'adapte mieux aux réseaux de plus grande taille. C'est un protocole de routage sans classe qui utilise le concept de zones pour son évolutivité

OSPF

Les caractéristiques du protocole OSPF sont:

- **Sans classe** - Il est sans classe par conception ; par conséquent, il prend en charge VLSM et CIDR.
- **Efficace** - Les changements de routage déclenchent des mises à jour de routage (pas de mises à jour régulières). Il utilise l'algorithme SPF (Shortest Path First) pour déterminer le meilleur chemin.
- **Convergence rapide** - Il diffuse rapidement les modifications apportées au réseau.
- **Évolutif** - Il fonctionne bien sur les petits et grands réseaux. Les routeurs peuvent être regroupés en zones pour prendre en charge un système hiérarchique.
- **Sécurisé** - Il prend en charge l'authentification MD5 (Message Digest 5). Une fois activés, les routeurs OSPF acceptent uniquement les mises à jour de routage chiffrées des homologues avec le même mot de passe pré-partagé.
- la distance administrative est de 110.

OSPF

Les trois composantes du protocole OSPF sont:

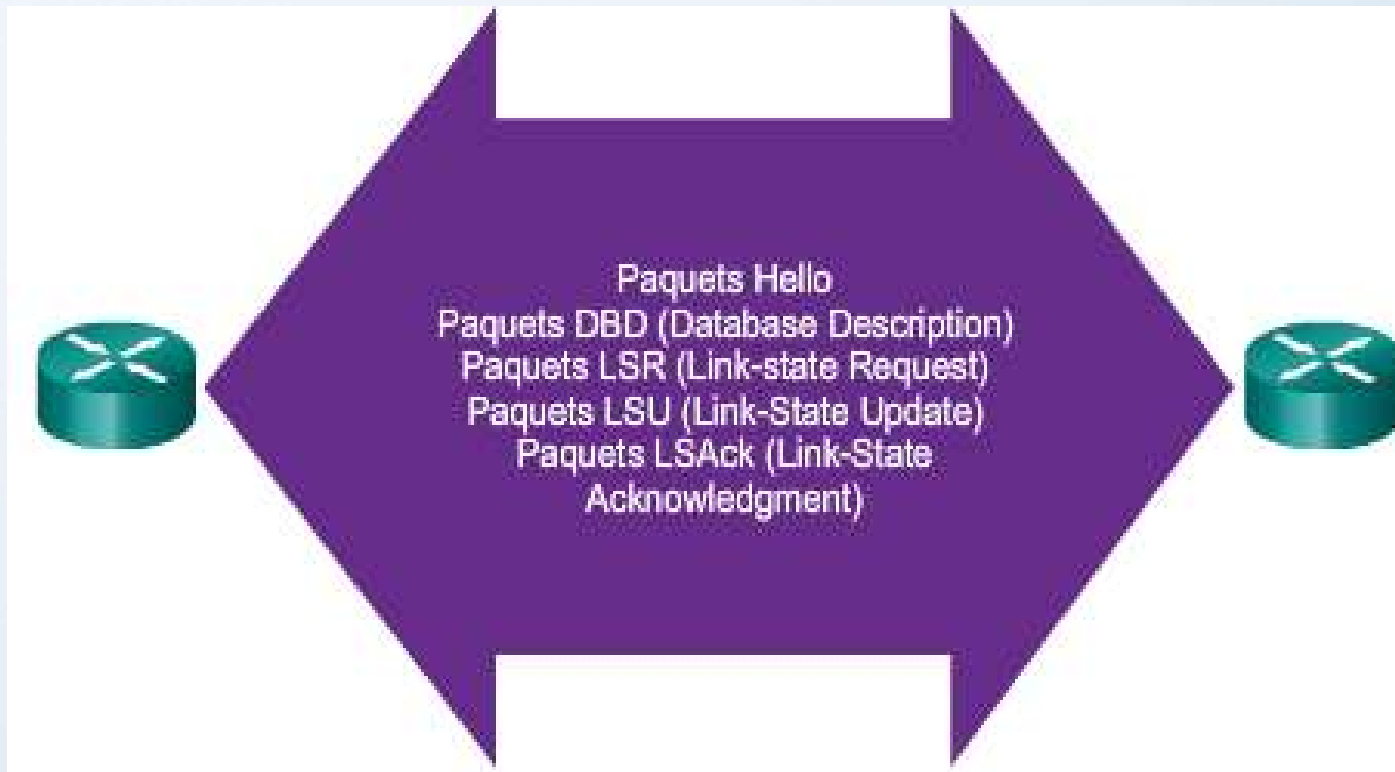
- **Les structures de données** – OSPF utilise trois (3) bases de données que sont la BD de contiguïté (table de voisinage), la BD d'état de lien (table topologique) et la BD de réacheminement (table de routage)
- **Les messages de protocole de routage** – Il en existe cinq (5). Ce sont le Paquet Hello, le Paquet DBD de description de base de données, le Paquet LSR de demande d'état de liens, le Paquet LSU de mise à jour d'état de liens, le Paquet LSAck d'accusé de réception d'état de liens. Ces paquets servent à détecter les routeurs voisins et à échanger des informations de routage pour garantir l'exactitude des informations relatives au réseau.
- **L'algorithme SPF** - Il permet au processeur de traiter les table de voisinage et de topologie pour calculer le coût cumulé permettant d'atteindre une destination et qui constitue la métrique.

OSPF

Structures de données OSPF

Base de données	Tableau	Description
Base de données de contiguïté	Table de voisinage	<ul style="list-style-type: none">• Liste de tous les routeurs voisins avec lesquels un routeur a établi une communication bidirectionnelle• Cette table est unique pour chaque routeur• Peut être affichée au moyen de la commande show ip ospf neighbor
Base de données d'états de liens (LSDB)	Table topologique	<ul style="list-style-type: none">• Liste des informations relatives à tous les autres routeurs du réseau• La base de données représente la topologie du réseau• Tous les routeurs au sein d'une zone possèdent des LSDB identiques• Peut être affichée au moyen de la commande show ip ospf
Base de données de réacheminement	Table de routage	<ul style="list-style-type: none">• Liste de routes générée lors de l'exécution d'un algorithme sur la base de données d'états de liens• La table de routage de chaque routeur est unique et contient des informations sur les modalités (la façon et l'endroit) d'envoi des paquets aux autres routeurs• Peut être affichée au moyen de la commande show ip route

OSPF



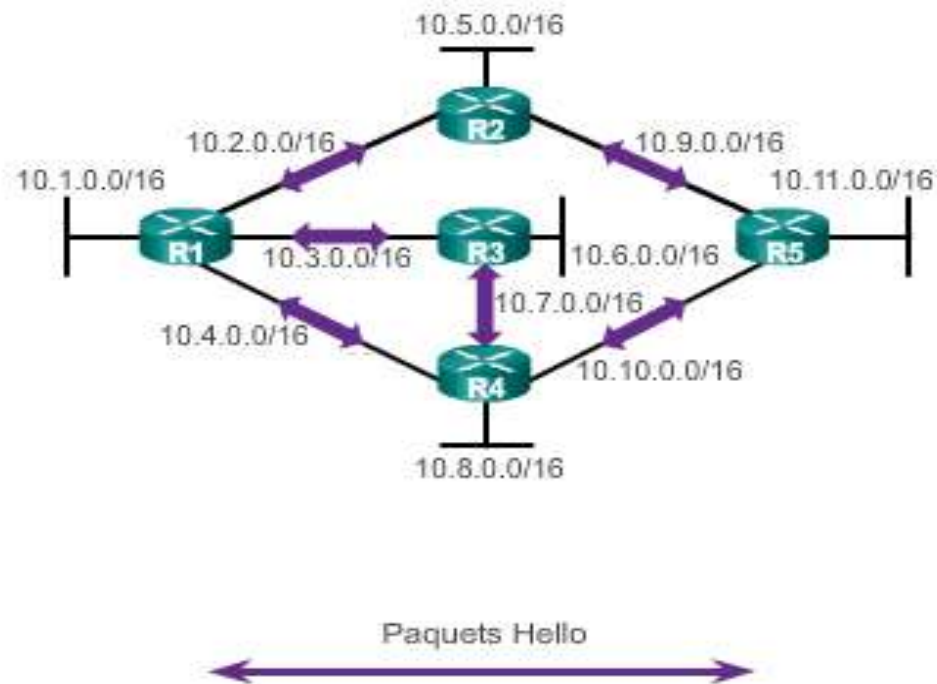
OSPF: Fonctionnement des états de liens

Pour mettre à jour les informations de routages, les routeurs OSPF effectuent le processus de routage à état de liens afin d'atteindre la convergence. Ce processus se définit ainsi:

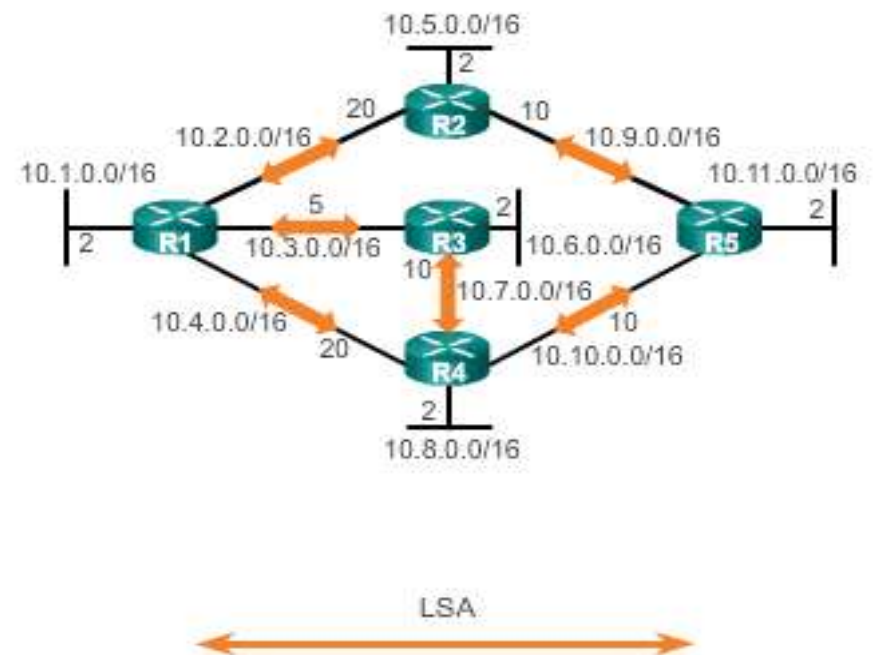
1. **Établir les contiguïtés de voisinage** – les routeurs OSPF doivent se reconnaître mutuellement sur le réseau afin de pouvoir se partager les informations.
2. **Échanger des paquets LSA (Link-State Advertisement)** – les paquets LSA (sous-types de paquets LSU) contiennent l'état et le coût de chaque lien connecté directement. Ces paquets sont échangés avec les voisins.
3. **Établir la table topologique** - Une fois les paquets LSA reçus, les routeurs compatibles OSPF créent la table topologique (LSDB) sur base des paquets LSA reçus. Cette base de données se retrouve alors à stocker toutes les informations relatives à la topologie du réseau.
4. **Exécuter l'algorithme SPF** - création de l'arborescence SPF.

OSPF: Fonctionnement des états de liens

Les routeurs échangent des paquets hello

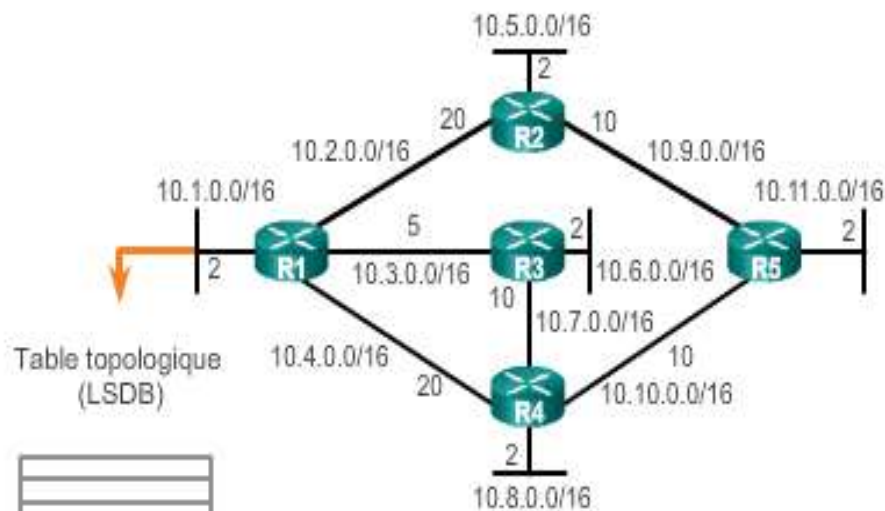


Les routeurs échangent des LSA

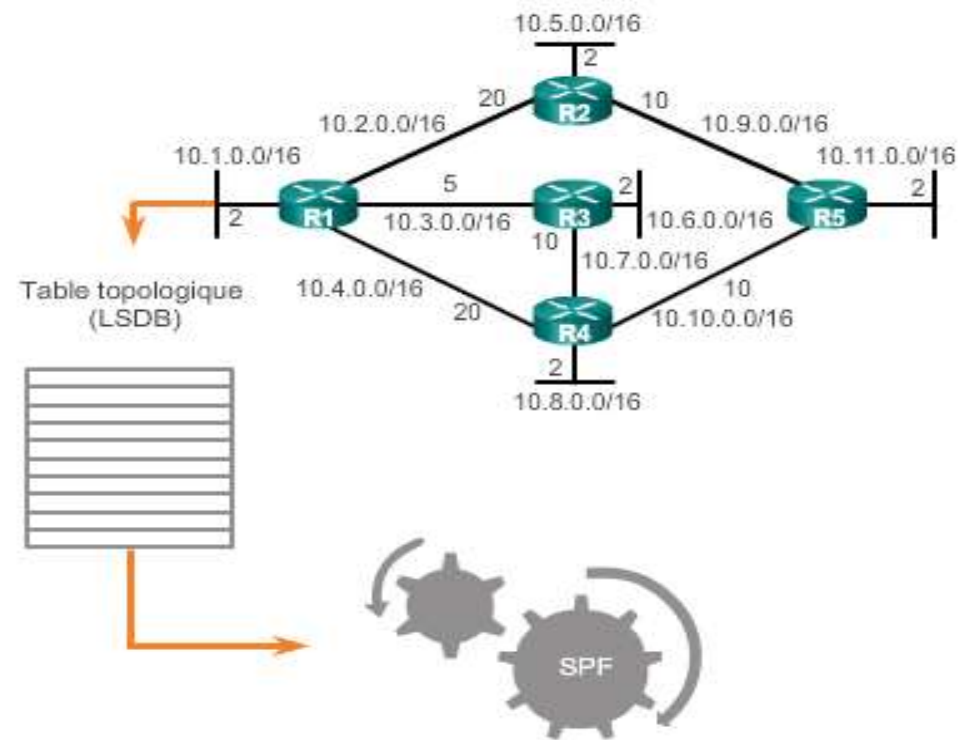


OSPF: Fonctionnement des états de liens

R1 crée sa base de données topologique

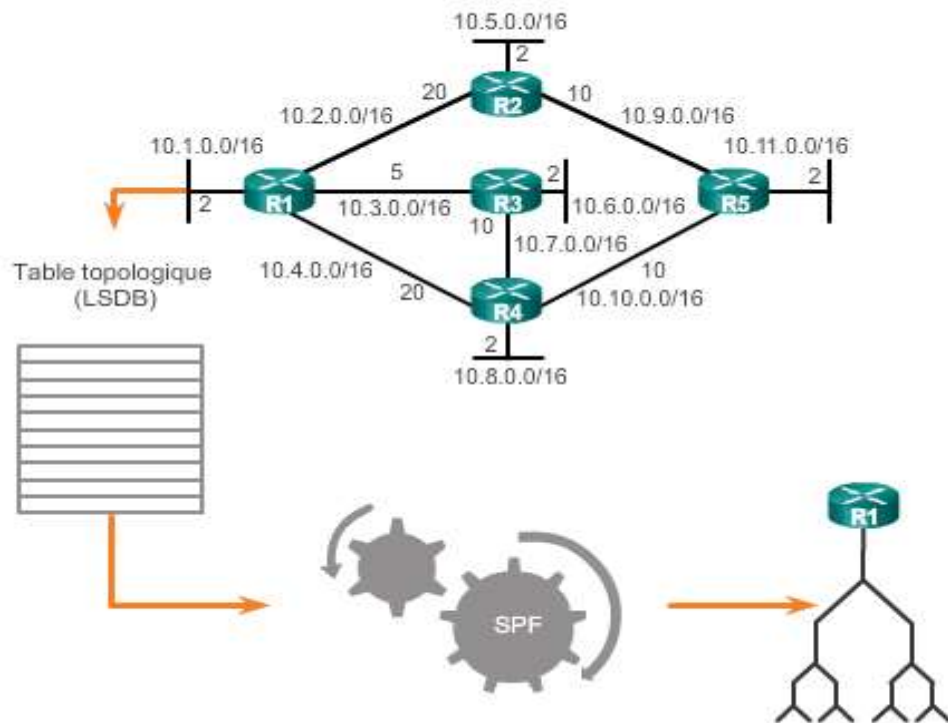


R1 exécute l'algorithme SPF

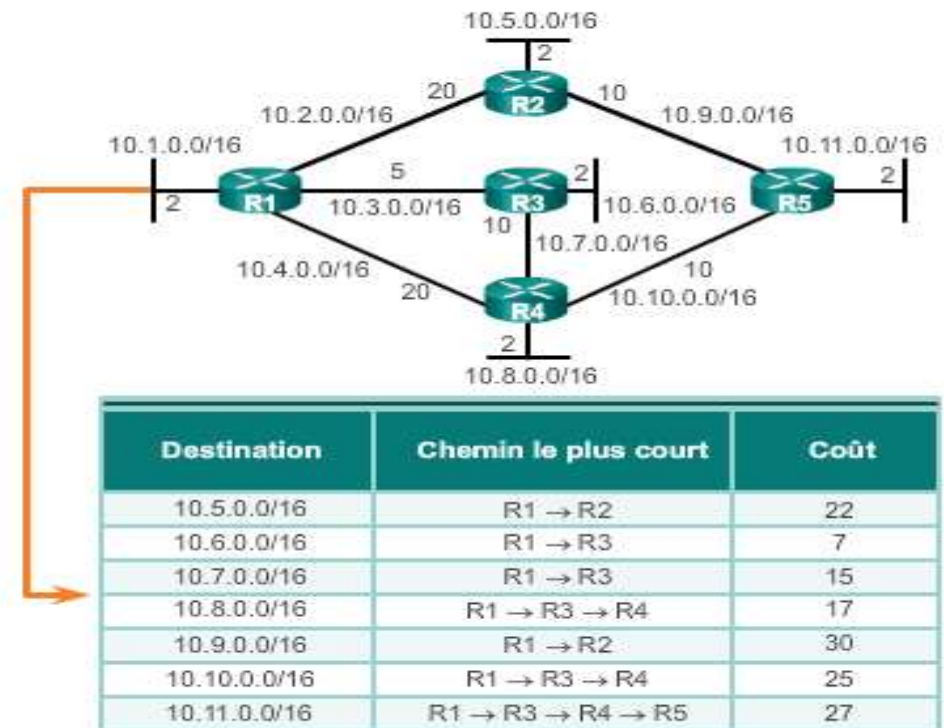


OSPF: Fonctionnement des états de liens

R1 crée l'arborescence SPF



Contenu de l'arborescence SPF de R1



CONFIGURATION OSPF

OSPFv2 est activé au moyen de la commande de mode de configuration globale **router ospf process-id**.

La valeur process-id est un nombre compris entre 1 et 65 535 choisi par l'administrateur réseau.

```
R1(config)# router ospf 10
R1(config-router)# ?
Router configuration commands:
  auto-cost          Calculate OSPF interface cost
                     according to bandwidth
  network            Enable routing on an IP network
  no                 Negate a command or set its defaults
  passive-interface  Suppress routing updates on an
                     interface
  priority            OSPF topology priority
  router-id          router-id for this OSPF process
```

CONFIGURATION OSPF

Chaque routeur doit disposer d'un ID de routeur pour pouvoir participer à un domaine OSPF. L'ID de routeur peut être défini par un administrateur ou attribué automatiquement par le routeur. L'ID de routeur est utilisé par le routeur compatible OSPF pour s'identifier de manière unique auprès des autres routeurs. L'ID de routeur s'écrit sous le format d'une adresse IPv4.

```
R1(config)# router ospf 10
R1(config-router)# router-id 1.1.1.1
R1(config-router)# end
R1#
*Mar 25 19:50:36.595: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from
console by console
R1#
R1# show ip protocols
*** IP Routing is NSF aware ***

Routing Protocol is "ospf 10"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 1.1.1.1
  Number of areas in this router is 0. 0 normal 0 stub 0
  nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance         Last Update
  Distance: (default is 110)

R1#
```

CONFIGURATION OSPF

Il faut activer OSPF sur les interfaces du routeur.

On utilisera alors la commande:

network adresse-réseau masque générique area n° zone.

Masque générique = 255.255.255.255 – masque-réseau

Affectation d'interfaces à une zone OSPF

```
R1(config)# router ospf 10
R1(config-router)# network 172.16.1.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)# network 172.16.3.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)# network 192.168.10.4 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#
```

A stack of several books with light brown covers and dark spines, arranged vertically on the left side of the slide. The books are slightly offset, creating a sense of depth.

LE ROUTAGE INTER- VLAN

DEFINITION

Les VLAN ont permis de créer différents domaines de diffusion dans un même réseau local. Par ce fait, les ordinateurs situés dans des VLAN différents ne peuvent communiquer.

Il arrive que le besoin de faire communiquer ces VLAN se fasse sentir. Une question alors se pose: comment cela pourrait-il se faire?

Faire communiquer des VLAN est possible en introduisant au sein du réseau un dispositif de routage (un routeur ou un commutateur multicouche). Le transfert du trafic d'un VLAN à un autre à l'aide du routage est appelé routage inter-VLAN.

Il existe trois méthodes pour réaliser ce routage. Ce sont:

- Le routage inter-VLAN existant
- Le routage inter-VLAN router-on-stick
- Le routage inter-VLAN avec un commutateur multicouche ou de niveau 3

Nous nous intéresserons aux deux (2) premières méthodes.

LE ROUTAGE INTER-VLAN EXISTANT

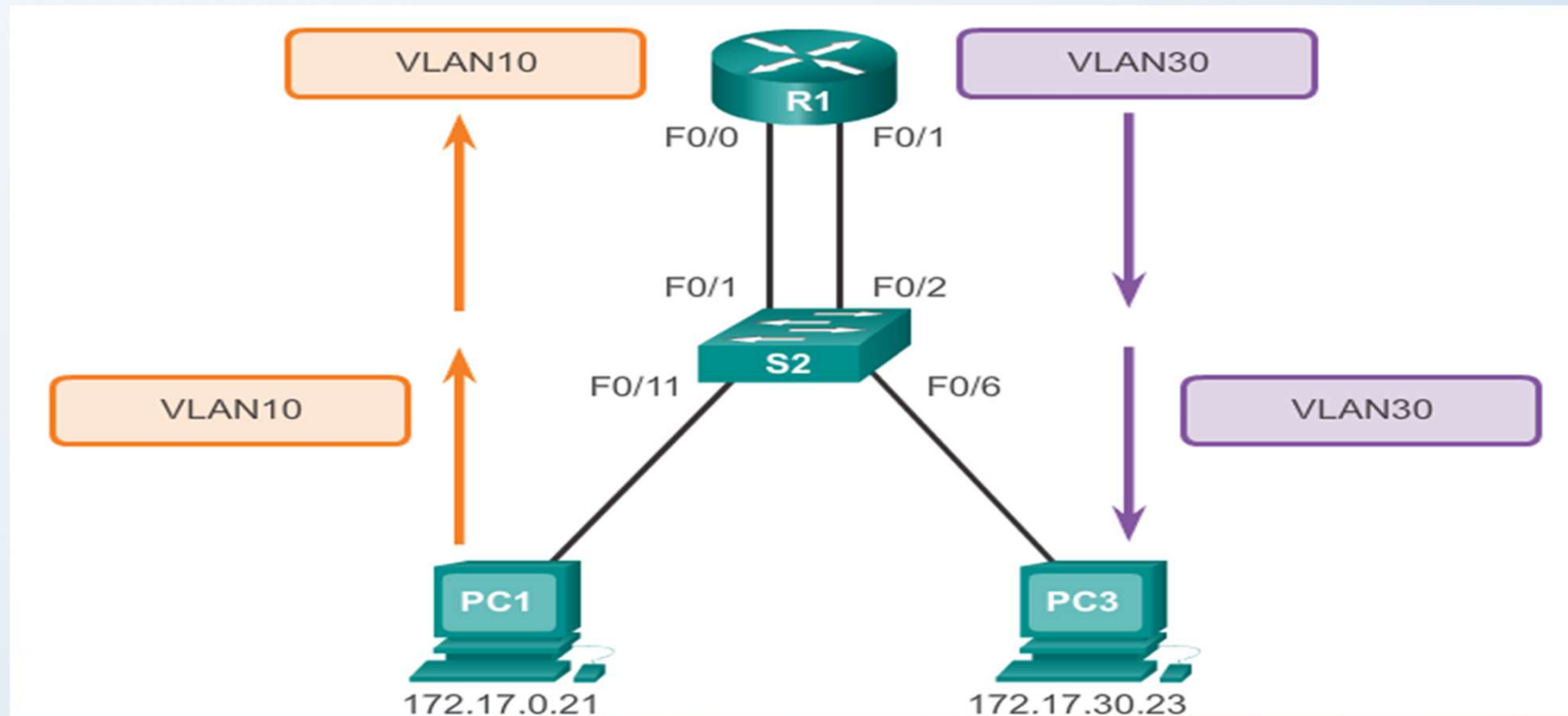
Cette méthode repose sur l'utilisation d'un routeur possédant plusieurs interfaces physiques. Le nombre d'interfaces du routeur doit être supérieur ou égal au nombre de VLAN à faire communiquer.

Pourquoi cette disposition? Parce que chaque interface doit correspondre à un VLAN. Ainsi chaque interface devra être configurée avec une adresse appartenant au réseau du VLAN.

Le routage inter-VLAN existant s'effectue par la connexion des interfaces du routeur aux ports du switch correspondant aux différents VLAN.

Chaque port du switch auquel est connecté une interface du routeur sera placé en mode accès.

LE ROUTAGE INTER-VLAN EXISTANT



LE ROUTAGE INTER-VLAN EXISTANT: Configuration

La configuration du routage inter-VLAN existant débute par la configuration du ou des commutateurs puis par la configuration des interfaces du routeur.

✓ Configuration du switch

- création des VLAN: **vlan vlan_id**
- affectation des ports du switch aux VLAN appropriés: **switchport access vlan vlan_id**

✓ Configuration du routeur

- Adressage des interfaces du routeur: **ip address @IP mask**
- Connexion de l'interface au port appartenant au VLAN approprié

LE ROUTER-ON-A-STICK

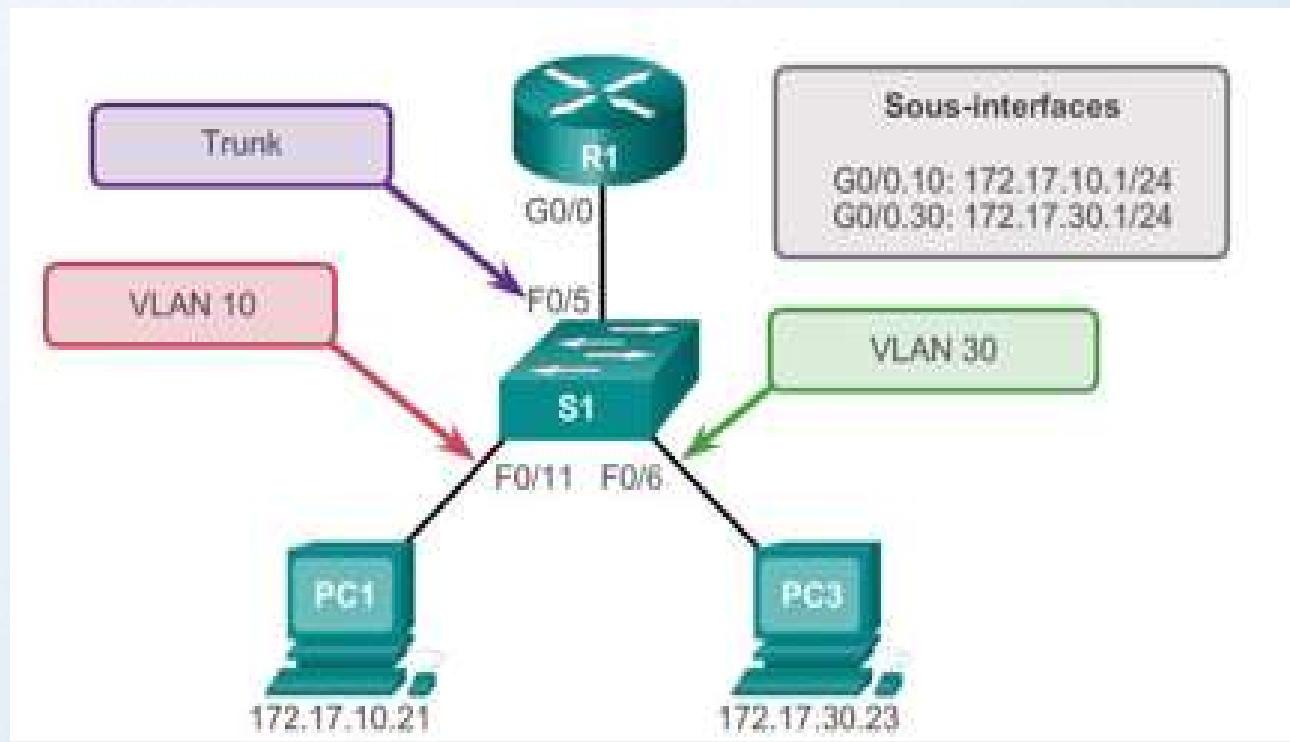
Le routage inter-VLAN existant nécessite plusieurs interfaces physiques à la fois sur le routeur et sur le commutateur. Il se peut que le routeur n'ait pas le nombre d'interfaces requis alors le routage inter-VLAN existant est impossible. C'est pour remédier à cela que la méthode routeur-on-a-stick fut mise en œuvre.

La méthode routeur-on-a-stick est un type de configuration de routeur dans laquelle une seule interface physique achemine le trafic entre les différents VLAN d'un réseau.

L'interface du routeur va fonctionner comme une liaison trunk et elle est connectée à un port de switch configuré en mode trunk.

Sur l'interface du routeur, seront configurées des interfaces virtuelles dites sous-interfaces. Chaque sous-interface sera configurée avec une adresse IP et une affectation à un VLAN.

LE ROUTER-ON-A-STICK

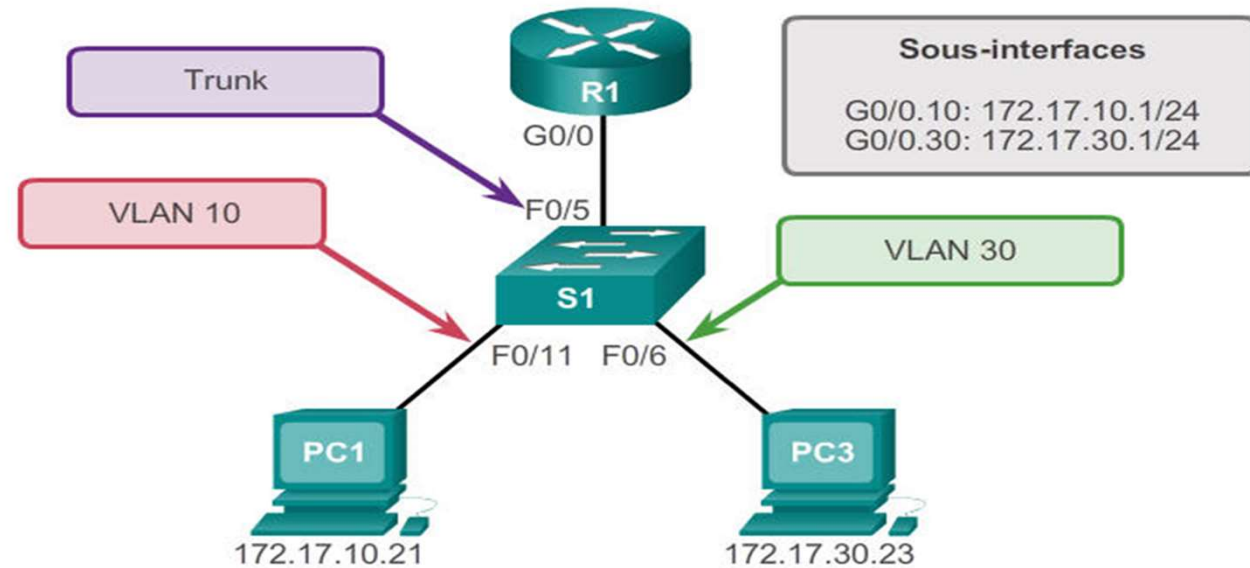


LE ROUTER-ON-A-STICK: Configuration

La configuration de la méthode router-on-a-stick ge inter-VLAN débute par la configuration du ou des commutateurs puis par la configuration du port trunk sur un switch auquel sera connecté le routeur et enfin la création des sous-interfaces du routeur.

- ✓ Configuration du switch
 - création des VLAN: **vlan vlan_id**
 - affectation des ports du switch aux VLAN appropriés: **switchport access vlan vlan_id**
- ✓ Configuration du port trunk
 - **switchport mode trunk**
- ✓ Configuration du routeur
 - Création des sous-interfaces du routeur (en mode configuration globale): **interface interface_id.sub-interface_id**
 - Affectation de la sous-interface à un VLAN: **encapsulation dot1q vlan_id**
 - Adressage de la sous-interface: **ip address @IP mask**

LE ROUTER-ON-A-STICK: Configuration



```
S1(config)# vlan 10
S1(config-vlan)# vlan 30
S1(config-vlan)# interface f0/5
S1(config-if)# switchport mode trunk
S1(config-if)# end
S1#
```

LE ROUTER-ON-A-STICK: Configuration

```
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-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
*Mar 20 00:20:59.299: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to down
*Mar 20 00:21:02.919: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up
*Mar 20 00:21:03.919: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
changed state to down
*Mar 20 00:21:02.919: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0,
changed state to up
*Mar 20 00:21:03.919: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
```