



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

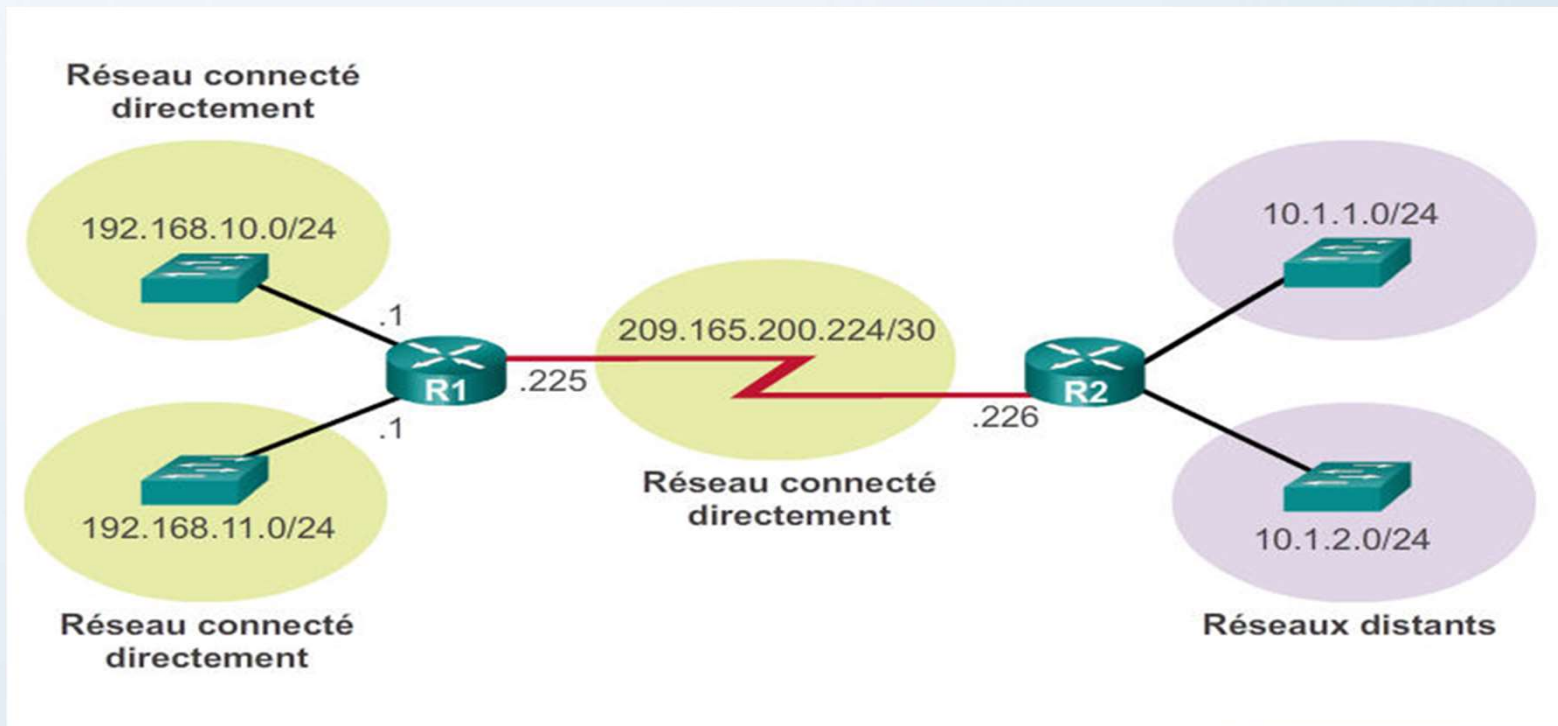
Exemple d'une table de routage

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**

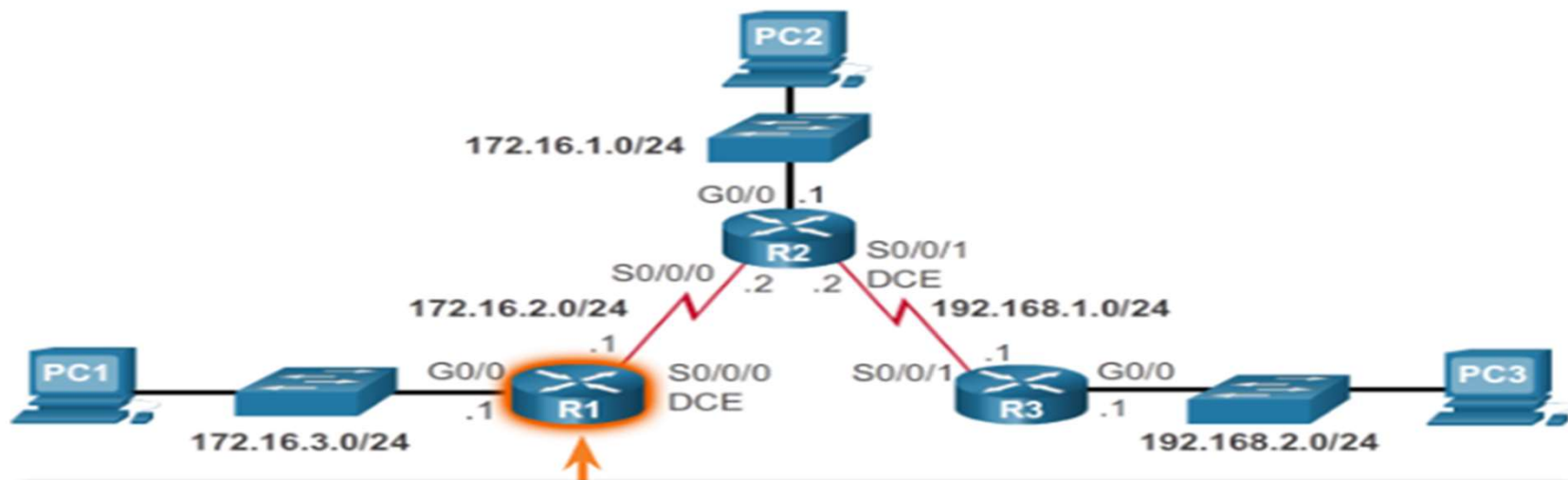
```
Router(config)# ip route network-address subnet-mask  
{ip-address | exit-intf}
```

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

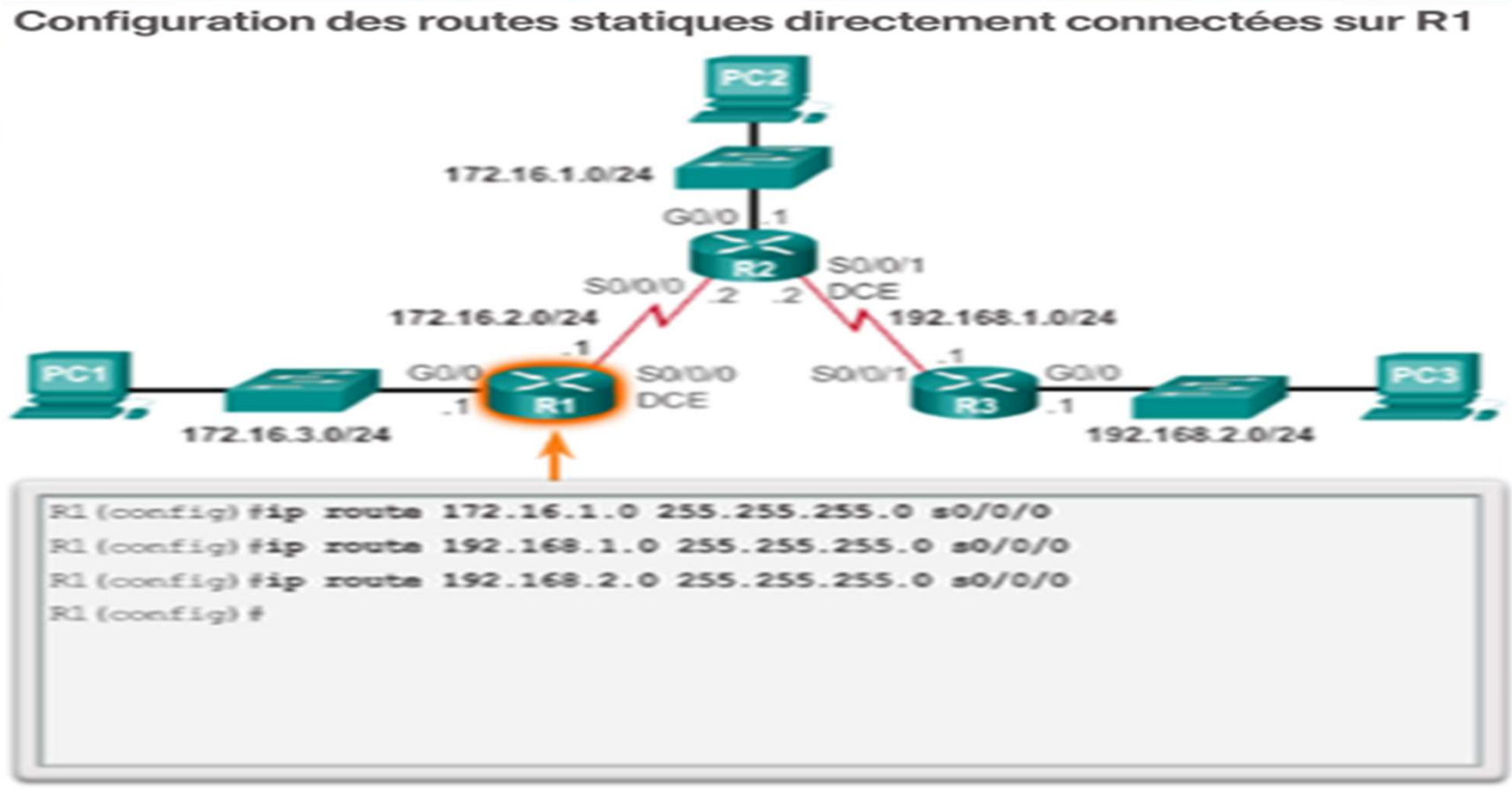
Configuration des routes statiques de tronçon suivant sur R1



```
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

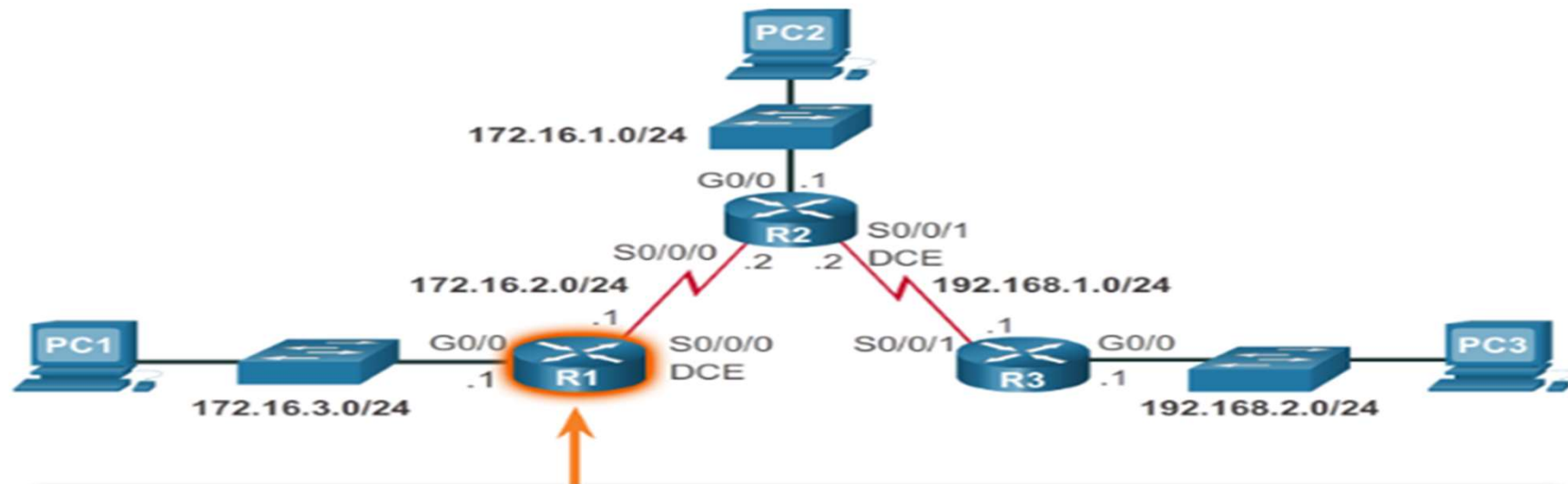
```
Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 {ip-address | exit-intf}
```

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

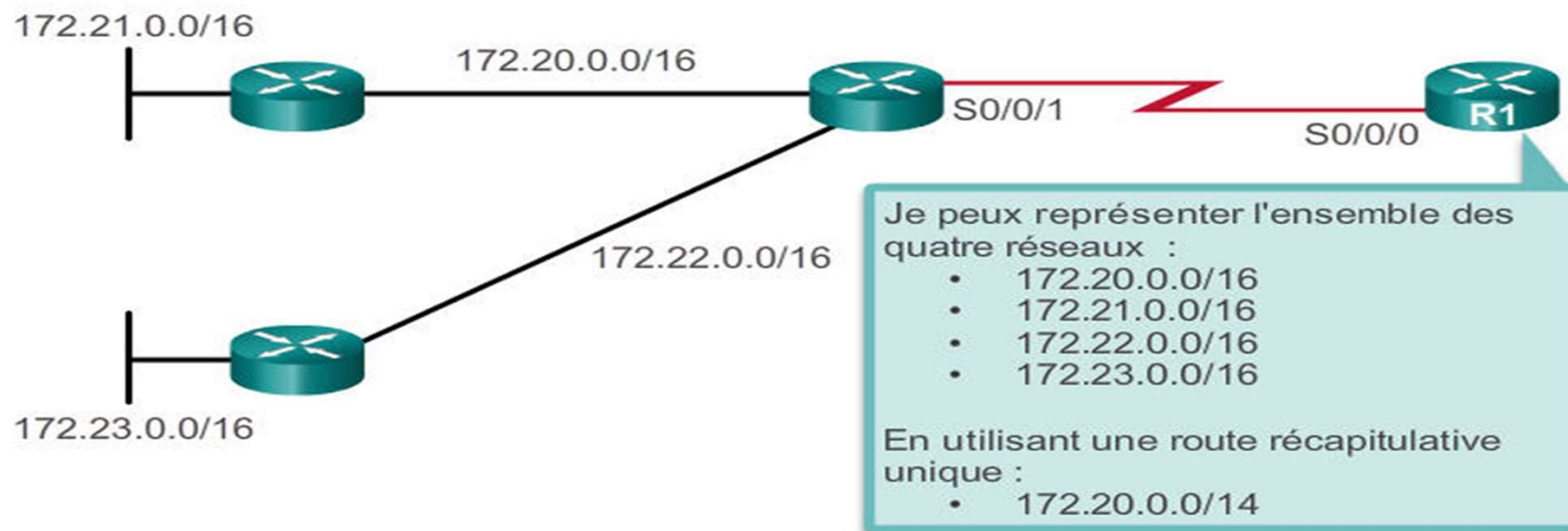


```
R1(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.2.2
R1(config)#
```

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

