

Routage statique

Protocoles de Routage et Concepts

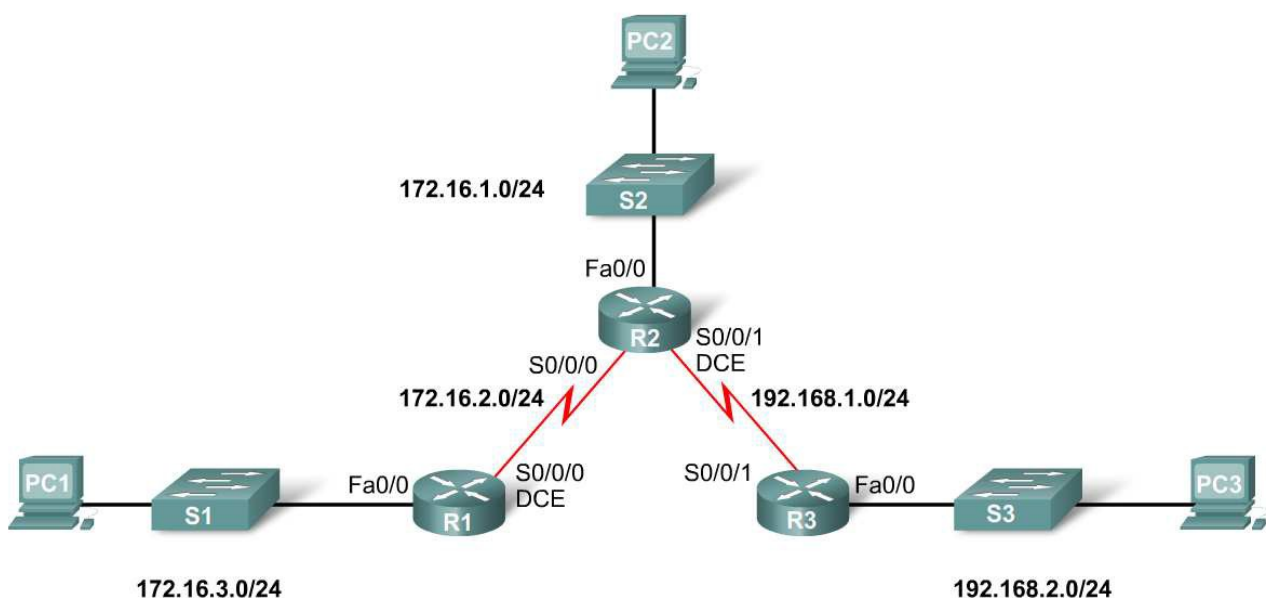
Rôle Général du Routeur

Fonctions d'un Routeur

- Sélection des meilleurs chemins
- Acheminement des paquets vers la destination

Présentation de Topologie

- 3 routeurs série 1841 connectés via des liaisons WAN
- Chaque routeur est connecté à un LAN représenté par un commutateur et un PC



Les Interfaces

Examiner les interfaces du Routeur

- Commande `show ip route` – utilisée pour afficher la table de routage
- Commande `show interfaces` – utilisée pour afficher l'état d'une interface
- Commande `show ip interface brief` – utilisée pour afficher un résumé des informations de l'interface
- Commande `show running-config` – utilisée pour afficher la configuration courante en RAM

Configurer une interface fastEthernet et Gigabitethernet ou serial

- Par défaut toutes les interfaces serial et gigabitethernet sont down
- Pour activer une interface, utilisez la commande « `no shutdown` »

Vérifier une interface Ethernet

- `show interfaces fastethernet 0/0` – Commande utilisée pour afficher l'état d'un port FastEthernet
- `show ip interface brief`
- `show running-config`

Les interfaces Ethernet participent dans l'ARP (cf Ccna 1 chapitre ARP)

Les interfaces Ethernet ont des adresses MAC

```
R1#show interfaces fastethernet 0/0
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
  Hardware is AmdFE, address is 000c.3010.9260 (bia 000c.3010.9260)
  Internet address is 172.16.3.1/24
  <output omitted>
R1#
```

Configurer une interface Serial

- Entrez en mode de configuration interface
- Entrez l'adresse ip et le masque de réseau
- Entrez la commande no shutdown

Exemple:

- R1(config)#interface serial 0/0
- R1(config-if)#ip address 172.16.2.1 255.255.255.0
- R1(config-if)#no shutdown

Interface Serial avec down et down

```
R1#show interfaces serial 0/0/0
Serial0/0/0 is administratively down, line protocol is down
  Hardware is PowerQUICC Serial
  Internet address is 172.16.2.1/24
  MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit, DLY 20000 usec,
  <output omitted>
```

//L'interface serial est down / down même en ayant posé une IP et fait no shutdown, elle n'est pas câblée ou elle est câblée mais l'interface du voisin est down

Les interfaces séries WAN

Une connexion de couche physique WAN a les extrémités:

- **Data Circuit-terminating Equipment (DCE)** – C'est le côté de l'opérateur.
- **Data Terminal Equipment (DTE)** – Le routeur est typiquement un équipement DTE

Configurer des liaisons série dans un environnement de lab

- Une extrémité de la liaison série doit être un **DCE**.
- Cela requiert le placement d'un signal d'horloge - utilisez la commande **clock rate**.

Exemple:

- R1(config)#interface serial 0/0
- R1(config-if)#clock rate 64000

But de la commande debug ip routing

- Vous permet de voir les modifications que votre routeur effectue quand il ajoute ou retire des routes.

Exemple:

- R2#debug ip routing
- IP routing debugging is on

Pour configurer une interface Ethernet**Exemple:**

- R2(config)#interface fastethernet 0/0
- R2(config-if)#ip address 172.16.1.1 255.255.255.0
- R2(config-if)#no shutdown

Table de routage

Quand un routeur a seulement ses interfaces configurées et aucun autre protocole de routage configuré alors:

- La table de routage contient uniquement les réseaux directement connectés

```
interface FastEthernet0/0
description R1 LAN
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto

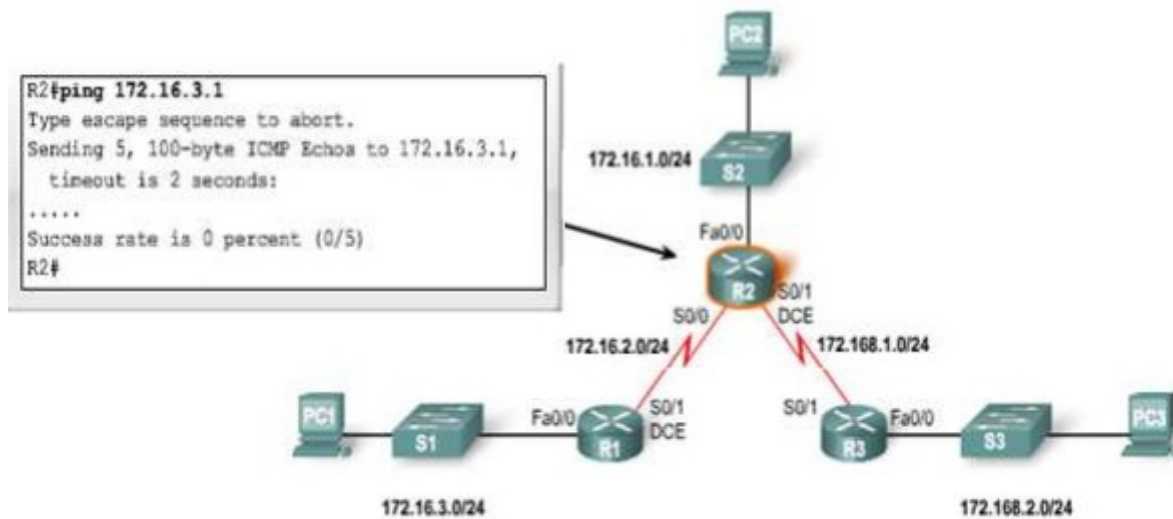
interface Serial0/0/0
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
clock rate 64000
!
```

```
R1#sh ip rou
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   192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C   192.168.2.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
```

Exemple d'un ping qui traversant une table de routage



```

R2#show ip route
<output omitted>
  172.16.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C    172.16.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C    172.16.2.0 is directly connected, Serial0/0
C    192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/1
R2#
  
```

Adresse IP Destination	172.16.3.1	0101100.00010000.00000011.00000001	
Première route dans la table de routage	172.16.1.0	10101100.00010000.00000001.00000000	Pas de correspondance
Adresse IP Destination	172.16.3.1	10101100.00010000.00000011.00000001	
Seconde route dans la table de routage	172.16.1.0	10101100.00010000.00000001.00000000	Pas de correspondance
Adresse IP Destination	172.16.3.1	10101100.00010000.00000011.00000001	
Troisième route dans la table de routage	172.16.1.0	10101100.00010000.00000001.00000000	Pas de correspondance

-Le paquet est abandonné

Le paquet va traverser la table de routage en commençant par regarder le premier réseau puis le second quand il y a correspondance il commence par le sous-réseau enfant du père qui a le plus long mask et compare avec le mask le plus long qui est le suivant si aucun sous réseau est trouvé il regarde si il existe une route par défaut est fait suivre a l'interface concernée sinon il drop le paquet

Protocole CDP

Le protocole CDP permet principalement de connaître les plates-formes et les protocoles utilisés par les dispositifs voisins (c'est-à-dire directement connectés). Voici les différentes caractéristiques du protocole CDP:

Il est exécuté au niveau de la couche liaison de données du modèle OSI. Ainsi, les dispositifs CDP supportant des protocoles de couches réseau différents peuvent échanger des informations.

Il est apparu à partir de la version 10.3 de la plate-forme logicielle Cisco IOS

Il est amorcé par défaut.

On utilise une commande `show cdp` pour afficher des informations sur les réseaux directement connectés au routeur. Le protocole CDP fournit des renseignements sur tous les voisins exécutant le protocole CDP. Les valeurs affichées sont parmi les suivantes et dépendent de la sous-commande utilisée :

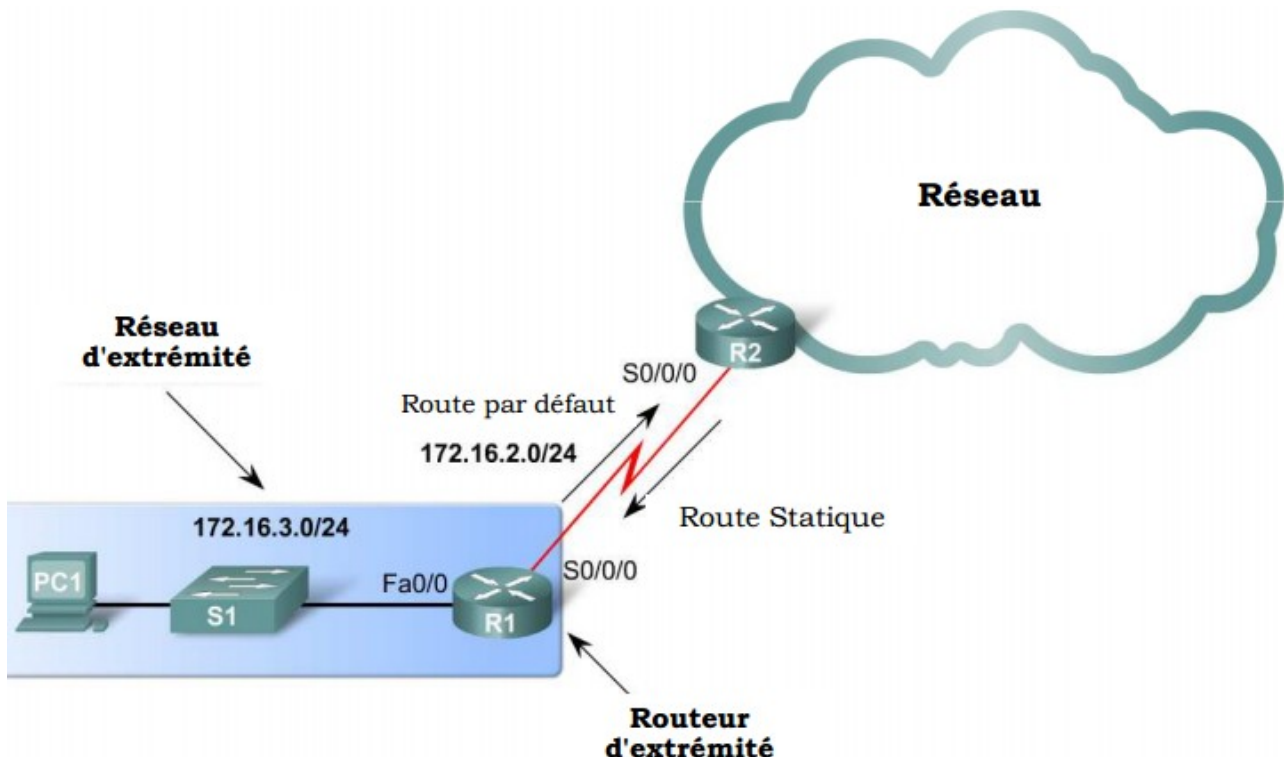
ID de dispositifs :	Par exemple, le nom d'hôte et le nom de domaine du routeur (s'ils existent).
Liste d'adresses :	Au moins une adresse pour le protocole SNMP et, au maximum, une adresse pour chaque protocole supporté.
Identifiant de port :	Par exemple, Ethernet 0, Ethernet 1 et Série 0.
Liste de capacités :	Par exemple, si le dispositif est un routeur, un pont ou un commutateur.
Version :	Information correspondant à celle fournie par la commande locale <code>show version</code> .
Plate-forme :	Plate-forme matérielle du dispositif, par exemple, Cisco 7000.

Voici l'essentiel des commandes concernant le protocole CDP :

<code>cdp enable</code> :	Activer le protocole CDP (Actif par défaut).
<code>show cdp neighbors</code> :	Afficher les mises à jour CDP sur le routeur local.
<code>show cdp entry {nom du dispositif}</code> :	Afficher une entrée CDP particulière mise en mémoire cache.
<code>Show cdp entry *</code> :	Idem mais pour tous les dispositifs voisins en même temps.
<code>show cdp neighbors detail</code> :	Cumule les informations livrées par les commandes <code>show cdp entry</code> et <code>show cdp neighbors</code> .
<code>show cdp interface</code> :	Afficher les valeurs

But d'une route statique

Route configurée manuellement et utilisée à partir d'un réseau vers un réseau terminal ou d'extrémité.



Commande ip route

Pour configurer une route statique utilisez la commande suivante: **ip route**

Exemple:

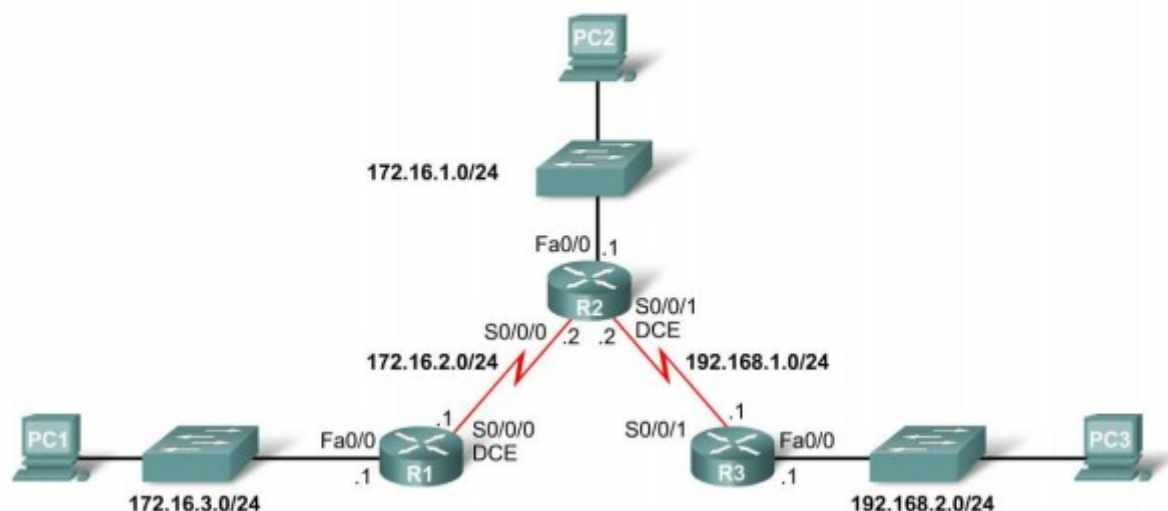
- Router(config)# **ip route network-address subnet-mask {ip-address | exit-interface }**

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

Paramètre	Description
network-address	Adresse du réseau destination du réseau distant à ajouter dans la table de routage.
subnet-mask	masque de sous-réseau du réseau distant à ajouter dans la table de routage. La masque de sous-réseau peut être modifié pour agréger un groupe de réseaux.
ip-address	Référencée comme adresse IP du routeur de prochain saut.
exit-interface	Interface de sortie utilisée pour acheminer les paquets vers le réseau de destination.

la syntaxe d'une route statique

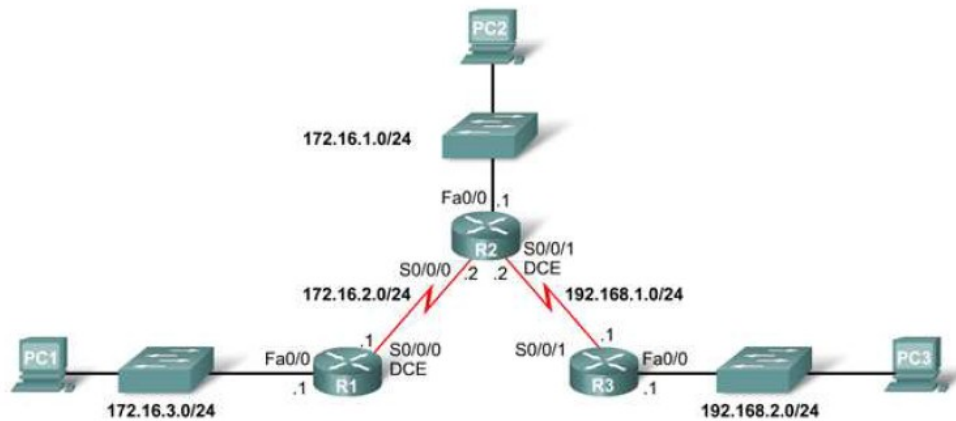
- ip route - Commande de route statique
- 172.16.1.0 – Adresse du réseau destination
- 255.255.255.0 - Masque de sous-réseau du réseau destination
- 172.16.2.2 - Adresse IP de l'interface Serial 0/0/0 sur R2 qui est le "prochain saut" vers ce réseau

Route statique de R1 vers le LAN de R2

Configurer des routes vers 2 ou plusieurs réseaux distants

Utilisez les commandes suivantes sur R1:

- 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



Résolution vers une interface de sortie

– **Recherche récursive de route** - Se produit quand le routeur doit faire des recherches multiples dans la table de routage avant d'acheminer un paquet. Une **route statique qui achemine tous les paquets vers une adresse IP de prochain saut** suit le processus suivant:

- Le routeur doit faire la correspondance entre l'adresse IP de destination de la route statique avec l'adresse du prochain saut.
- L'adresse du prochain saut est liée avec l'interface de sortie.

Configurer une route statique avec une interface de sortie

- Les routes statiques qui sont configurées avec une interface de sortie sont plus efficaces car la table de routage peut résoudre l'interface de sortie par une recherche unique au lieu de 2.
- Exemple de syntaxe requise pour configurer une route statique avec une interface de sortie.

Les routes de R1 dépendent d'une interface de sortie

```

R1#debug ip routing
IP routing debugging is on
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#shutdown
R1(config-if)#end

is up: 0 state: 6 sub state: 1 line: 0
RT: interface Serial0/0/0 removed from routing table
RT: del 172.16.2.0/24 via 0.0.0.0, connected metric [0/0]
RT: delete subnet route to 172.16.2.0/24
RT: del 192.168.1.0 via 172.16.2.2, static metric [1/0]
RT: delete network route to 192.168.1.0
RT: del 172.16.1.0/24 via 172.16.2.2, static metric [1/0]
RT: delete subnet route to 172.16.1.0/24

R1#show ip route
<output omitted>

```

-Quatre routes statiques pointant sur une gateway 172.16.2.2, la désactivation de l'interface de sortie reliée a la passerelle, fait tomber toutes les routes statiques déclarées

Modifier des routes statiques

- Les routes statiques existantes ne peuvent pas être modifiées. L'ancienne route statique doit être effacée en plaçant **no** au début de la commande **ip route**

Exemple:

- Une **nouvelle route statique** doit être entrée dans la configuration

```
R1(config)#no ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 172.16.2.2
R1(config)#ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 serial 0/0/0
R1(config)#no ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 172.16.2.2
R1(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 serial 0/0/0
```

```
R2(config)#no ip route 172.16.3.0 255.255.255.0 172.16.2.1
R2(config)#ip route 172.16.3.0 255.255.255.0 serial 0/0/0
R2(config)#no ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 192.168.1.1
R2(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 serial 0/0/1
```

```
R3(config)#no ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 192.168.1.2
R3(config)#ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 serial 0/0/1
R3(config)#no ip route 172.16.2.0 255.255.255.0 192.168.1.2
R3(config)#ip route 172.16.2.0 255.255.255.0 serial 0/0/1
R3(config)#no ip route 172.16.3.0 255.255.255.0 192.168.1.2
R3(config)#ip route 172.16.3.0 255.255.255.0 serial 0/0/1
```

Vérification de la configuration d'une route statique

- **Utilisez les commandes suivantes:**
 1. show running-config
 2. Vérifiez que les routes statiques ont été correctement entrées
 3. show ip route
 4. Vérifiez que la route est présente dans la table de routage
 5. Entrez la commande ping pour vérifier que les paquets peuvent atteindre la destination et que le chemin de retour est correct

Interfaces Ethernet et ARP

Si un route statique est configurée sur une liaison Ethernet et qu'un paquet est transmis vers le routeur de prochain saut alors

- L'adresse MAC destination sera l'adresse de l'interface Ethernet de prochain saut
- Cela est trouvé par le routeur dans sa table ARP
- Si aucune entrée n'est trouvée alors une requête broadcast ARP est transmise pour connaître l'adresse MAC de l'adresse IP du routeur voisin

Route agrégée et route par défaut

- L'agrégation de routes réduit la taille de la table de routage.
- L'agrégation de routes est le processus qui combine un nombre de routes statiques en une seule route.

Configurer une route agrégée

1. Effacer la route statique courante
2. Configurer la route statique agrégée
3. Vérifiez la nouvelle route statique

```

R3#show ip route
<output omitted>

Gateway of last resort is not set

172.16.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
S    172.16.1.0 is directly connected, Serial0/0/1
S    172.16.2.0 is directly connected, Serial0/0/1
S    172.16.3.0 is directly connected, Serial0/0/1
C    192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
C    192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0

R3#show ip route
<output omitted>

Gateway of last resort is not set

172.16.0.0/22 is subnetted, 1 subnets
S    172.16.0.0 is directly connected, Serial0/0/1
C    192.168.1.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
C    192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0

R3#ping 172.16.1.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/29/32 ms
R3#ping 172.16.2.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.2.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 56/56/60 ms
R3#ping 172.16.3.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.3.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 56/56/60 ms
R3#
  
```

Route statique par défaut

- C'est la route qui correspond à tous les paquets. Les routeurs d'extrémité qui ont plusieurs routes statiques sortant par la même interface sont de bons candidats pour une route par défaut.

- Comme l'agrégation de routes cela aide à réduire la taille de la table de routage.

Configurer une route statique par défaut

– Similaire à la configuration d'un route statique sauf que l'adresse IP destination et le masque de sous-réseau sont **0.0.0.0** et **0.0.0.0**.

– Exemple:

- Router(config)#**ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 [exit-interface | ip-address]**.

Routes statiques et masque de sous-réseau

– Le processus de recherche dans la table de routage utilisera la correspondance la plus spécifique quand il comparera l'adresse IP destination et le masque de sous-réseau.

Routes statiques par défaut et masque de sous-réseau

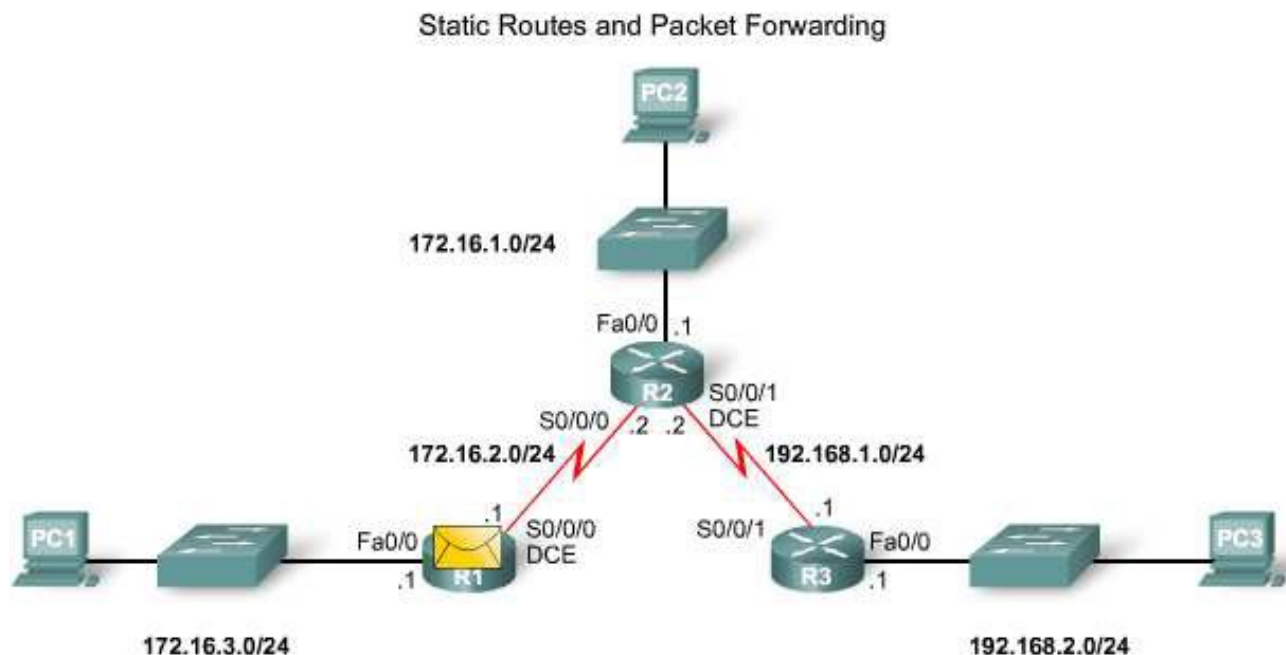
- Comme le masque de sous-réseau utilisé par une route statique par défaut est 0.0.0.0, tous les paquets correspondront.

Routes statiques et acheminement des paquets vers le réseau 192.168.2.0

- Acheminement de paquet avec routes statiques

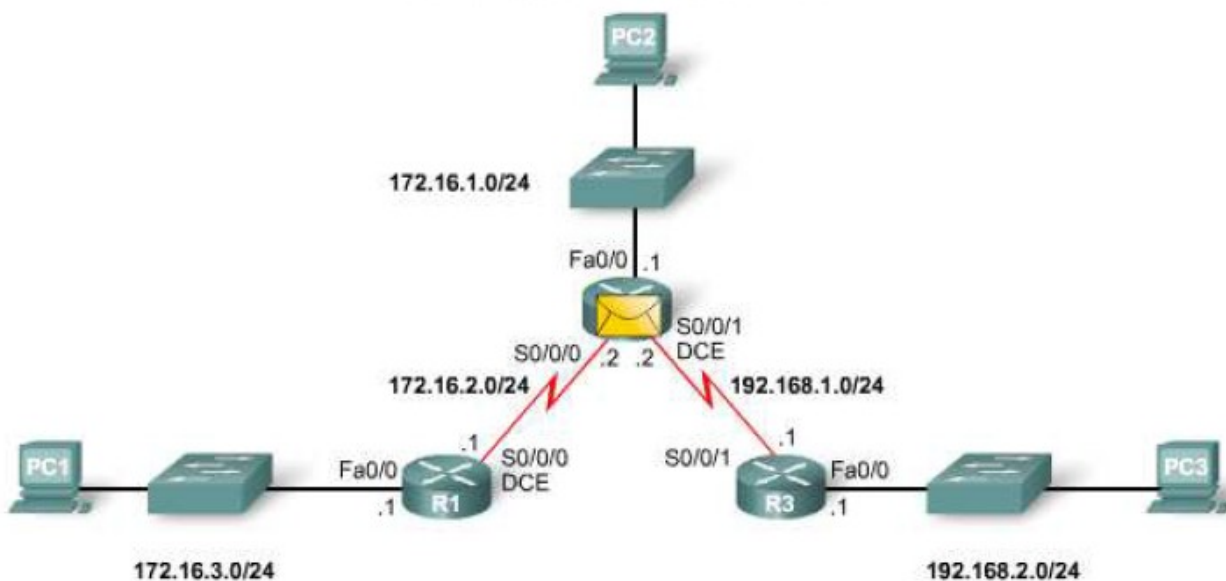
- Routeur 1

- Le paquet arrive sur l'interface FastEthernet 0/0 de R1
- R1 n'a pas de route pour le réseau destination 192.168.2.0/24
- **R1 utilise la route statique par défaut**



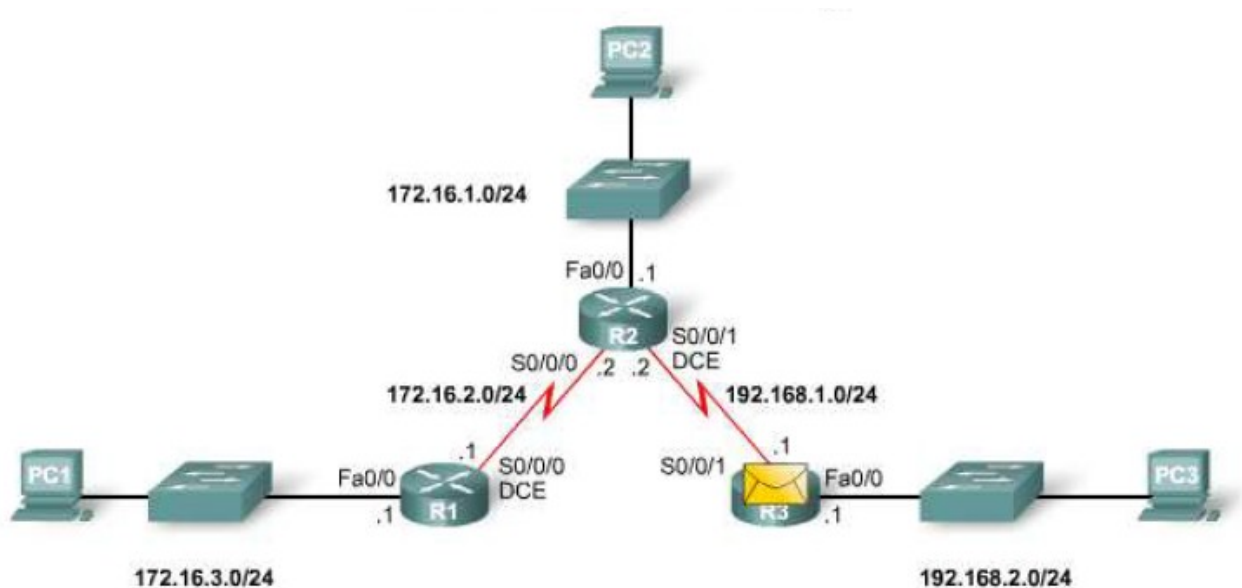
- Routeur 2

- Le paquet arrive sur l'interface Serial 0/0/0 de R2
- R2 a une route statique vers 192.168.2.0/24 en out Serial0/0/1



- Router 3

- Le paquet arrive sur l'interface Serial0/0/1 de R3
- R3 a une route connectée en sortie sur Fastethernet 0/1 pour le réseau 192.168.2.0/24



Résoudre le problème d'une route manquante

- Les outils qui peuvent être utilisés pour isoler des problèmes de routage sont:

- **ping** - test de la connectivité de bout en bout
- **tracert** - Utilisée pour découvrir tous les sauts (routeurs) le long d'un chemin entre deux points
- **show ip route** - Utilisée pour afficher la table de routage de routage
- **show ip interface brief** - Utilisée pour afficher un résumé de l'état des interfaces du routeur
- **show cdp neighbors detail** - Utilisée pour rassembler des informations de configuration concernant les voisins directement connectés

- Trouver une route manquante ou mal configure requiert un usage méthodique des outils appropriés

- Débuter avec **ping** - Si la commande ping échoue alors utilisez la commande **tracert** pour déterminer sur quel équipement/router les paquets sont stoppés ou éliminés.

- Entrez la commande **show ip route** pour examiner la table de routage

- Si il y a un problème avec une route statique mal configurée, retirez la route statique en insérant la même route avec la commande « no » devant, puis reconfigurez une nouvelle route statique

Troubleshooting

Objectif :

Examiner, vérifier et diagnostiquer le bon fonctionnement du routeur, en remontant les couches OSI.

Vérifications de couche 1

Voici les erreurs communes de couche 1 :

- des câbles rompus
- des câbles déconnectés
- des câbles raccordés à des ports inappropriés
- des connexions instables
- des câbles inappropriés pour la tâche à accomplir (les câbles console, les câbles d'interconnexion et les câbles droits doivent être employés à bon escient)
- des problèmes d'émetteur-récepteur
- des problèmes de câblage ETCD
- des problèmes de câblage ETTD
- des unités hors tension

Vérifications de couche 2 :

Plusieurs commandes permettent de donner sur l'état de la liaison et sur le résultat de messages de tests d'activité.

```
#show interfaces
#show ip interface
#show ip interface brief
#show protocols
```

Etat de la liaison	Test d'activité	Interprétation
Interface is up	line protocol is up	Opérationnel
Interface is up	line protocol is down	<p>Câblage incorrect (couche 1) : Par exemple, en Ethernet, câble droit entre un routeur et une station de travail. <u>Problème de configuration :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • clock rate non reçu sur une interface DTE • clock rate non donné sur une interface DCE • encapsulations différentes sur des liaisons • keepalive à 0 secondes sur une interface
Interface is down	line protocol is down	<p><u>La porteuse n'a pas été détectée (couche 1) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • câble débranché • câble ou interface défectueux • interface shutdown du voisin
Interface is administratively down	line protocol is down	Interface shutdown

Examen des interfaces

```
#show interfaces serial 0

Serial0 is up, line protocol is up
Hardware is HD64570
Internet address is 10.0.0.2/8
MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit, DLY 1000 usec, rely 255/255, load 1/255
Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)
```

Champ	Description
Hardware is	Donne le type de matériel.
Internet address is	Donne l'adresse IP et le masque.
MTU	Maximum transmission unit : taille maximale de paquet, en octets, que peut traiter une interface.
BW	Bande passante .
DLY	Délai de l'interface en microsecondes : temps entre l'amorce d'une transaction par un émetteur et la première réponse reçue par cet émetteur.
Relay	Reliability - Fiabilité : Taux de messages de veille attendus d'une liaison. Si le taux est élevé, la ligne est fiable. Fraction de 255 (255/255 est 100 % de fiabilité), calculé comme moyenne exponentielle sur 5 minutes.
Load	Charge : Quantité d'activité sur la liaison. Fraction de 255 (255/255 est complètement saturé), calculé comme moyenne exponentielle sur 5 minutes.
Encapsulation	Méthode d'encapsulation de couche 2 sur l'interface
loopback	Loopback activé ou non.
keepalive	Keepalive défini

La commande Keepalive / maintenir en vie

Comment rendre une interface up lorsqu'elle n'est pas branchée :

Dans ce premier exemple, on voit que l'interface est down:

```
Router(config)# interface ethernet 0
Router(config-if)# ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
Router(config-if)# no shutdown
Router#show ip interface brief Interface
IP-Address OK? Method Status Protocol Ethernet0 10.0.0.1 YES manual administratively down down
```

En utilisant la commande no keepalive:

```
Router(config)# interface ethernet 0
Router(config-if)# ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# no keepalive
Router#show ip interface brief
Interface IP-Address OK? Method Status Protocol Ethernet0 10.0.0.1 YES manual up up
```

Vérification de la configuration courante

```
#show running-config
```

Voir les interfaces DTE et DCE

```
#show controllers serial interfacee_number(0/0, 0/1 ...)
HD unit 0, idb = 0x1AE828, driver structure at 0x1B4BA0
buffer size 1524 HD unit 0,V.35 DCE cable
cpb = 0x7, eda = 0x58DC, cda = 0x58F0
RX ring with 16 entries at 0x4075800
```

Les problèmes communs peuvent être les suivants :

- Une interface qui n'est pas activée (shutdown)
- Des interfaces série configurées de façon incorrecte,
- Des interfaces Ethernet configurées de façon incorrecte,
- Un ensemble d'encapsulation inapproprié (**HDLC** est utilisé par défaut pour les interfaces série),
- Une fréquence d'horloge inappropriée pour les interfaces série.

Vérifications de couche 3

Configuration :

On vérifiera la configuration courante :

```
router#show running-config
```

L'Adressage:

L'état d'ip peut être vérifié.

Les Interfaces

```
router#show ip interface
Serial0 is up, line protocol is up
Internet address is 10.0.0.2/8
Broadcast address is 255.0.0.0
MTU 1500 bytes,
...
Ethernet0 is up, line protocol is up
Internet address is 192.168.38.2/24
Broadcast address is 255.255.255.0
MTU 1500 bytes,
...
```

#show ip interface brief : Cette commande permet de vérifier rapidement les paramètres essentiels des interfaces.

```
router#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
Serial0	10.0.0.2	YES	unset	up	up
Ethernet0	192.168.38.2	YES	unset	up	up

```
router#show protocols
```

```
Global values:
Internet Protocol routing is enabled
Serial0 is up, line protocol is up
Internet address is 10.0.0.2/8
Ethernet0 is up, line protocol is up
Internet address is 192.168.38.2/24
```

Routage :

La table de routage donnera les différentes destinations prises par le ou les protocoles de routage activés sur le routeur. L'existence de routes prises par un protocole de routage signifie que le routeur a pris des routes. Par ailleurs, l'existence de ces entrées n'indique nullement que le routeur envoie des informations de routage.


```

router#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
       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, * - candidate default
       U - per-user static route

Gateway of last resort is not set
C    192.168.38.0/24 is directly connected, Ethernet0
C    10.0.0.0/8 is directly connected, Serial0
R    192.168.0.0/24 [120/1] via 10.0.0.1, 00:08:29, Serial0
1          2          3          4          5          6

```

Colonne 1 : type de protocole de routage

Colonne 2 : réseau de destination

Colonne 3 : distance administrative / valeur de la métrique

Colonne 4 : joignable par telle prochaine interface

Colonne 5 : âge de la route apprise

Colonne 6 : interface de sortie du routeur

Par contre, on vérifiera les paramètres de routage sur le routeur en regardant le fichier de configuration ou de manière plus dynamique par la commande :

```

router#show ip protocols

Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds, next due in 21 seconds
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
  Outgoing update filter list for all interfaces is
  Incoming update filter list for all interfaces is
  Redistributing:  rip
  Default version control: send version 1, receive any version
    Interface      Send  Recv  Key-chain
    Serial0        1    1 2
    Ethernet0      1    1 2
  Routing for Networks:
    192.168.38.0
    10.0.0.0
  Routing Information Sources:
    10.0.0.1        120      00:00:03
  Distance: (default is 120)

```

Test de connectivités

On utilisera les commandes ping et traceroute en standart ou étendue

Problèmes communs

un protocole de routage non activé

un protocole de routage activé mais incorrectement configuré

des adresses IP incorrectes ou absentes

des masques de sous-réseau incorrects

des liens DNS-IP incorrects

Une passerelle par défaut non configuré sur l'hôte distant (pas de retour possible)

Vérifications de la couche 4-7:

Les vérifications de couche 7 s'opèrent en établissant des requêtes à partir d'un client approprié vers le service demandé. On cite ci après que les services les plus courant :

un navigateur internet pour HTTP

la commande telnet (IOS et OS PC) pour TELNET

la commande ftp (OS PC) pour FTP

Il va de soi que ce type de diagnostic permet aussi d'établir l'état des ports ouverts ou filtrés (Liste d'accès ACL).