

CFA-23-24 -MD-01 - Initiation aux réseaux informatiques

[Accueil](#) / [Mes cours](#) / [CFA-23-24 -MD-01](#) / [Modèle OSI](#) / [8.5 - Introduction au Routage](#)

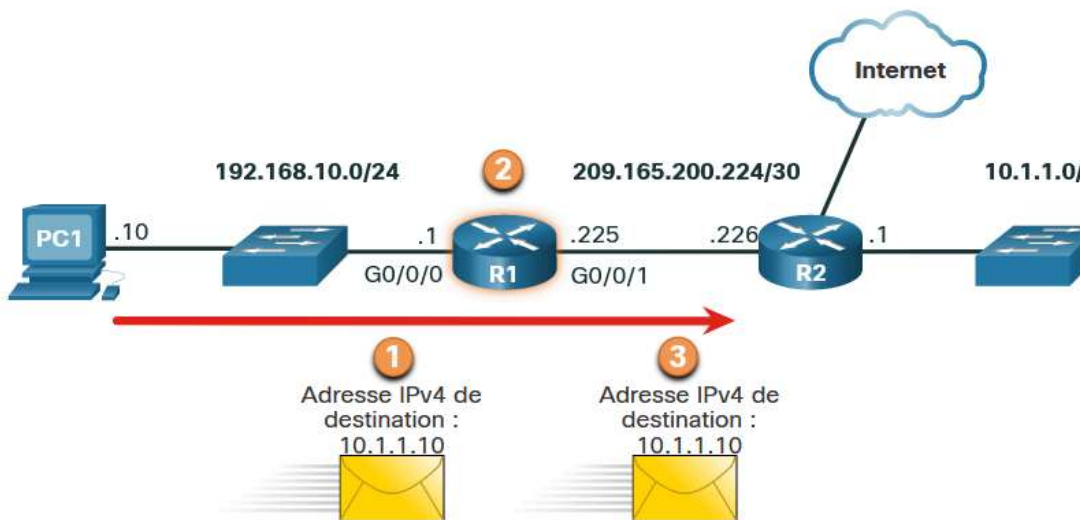
8.5 - Introduction au Routage

Décisions relatives à la transmission de paquets du routeur

La rubrique précédente traitait des tables de routage des hôtes. Souvent, des réseaux contiennent également des routeurs, qui sont des périphériques intermédiaires. Les routeurs contiennent également des tables de routage. Cette rubrique couvre les opérations du routeur au niveau de la couche réseau. Lorsqu'un hôte envoie un paquet à un autre hôte, il utilise sa table de routage pour déterminer où envoyer le paquet. Si l'hôte de destination se trouve sur un réseau distant, le paquet est transmis à la passerelle par défaut, qui est généralement le routeur local.

Que se passe-t-il lorsqu'un paquet arrive sur l'interface d'un routeur ?

Le routeur examine l'adresse IP de destination du paquet et recherche dans sa table de routage pour déterminer où faire suivre le paquet. La table de routage contient une liste de toutes les adresses réseau connues (préfixes) et où transférer le paquet. Ces entrées sont connues sous le nom d'entrées d'itinéraires ou de routes. Le routeur transmettra le paquet en utilisant la meilleure entrée (la plus longue) d'itinéraire correspondant.



1. Le paquet arrive sur l'interface Gigabit Ethernet 0/0/0 du routeur R1. R1 décapsule l'en-tête et la remorque Ethernet de couche
2. Le routeur R1 examine l'adresse IPv4 de destination du paquet et recherche la meilleure correspondance dans sa table de rout; indique que ce paquet doit être transféré au routeur R2.
3. Le routeur R1 encapsule le paquet dans un nouvel en-tête Ethernet et une nouvelle remorque, et transmet le paquet au routeur

Le tableau suivant présente les informations pertinentes de la table de routage R1.

Route	Interface de saut ou de sortie suivante
192.168.10.0 /24	G0/0/0
209.165.200.224/30	G0/0/1
10.1.1.0/24	via R2
Route par défaut 0.0.0.0/0	via R2

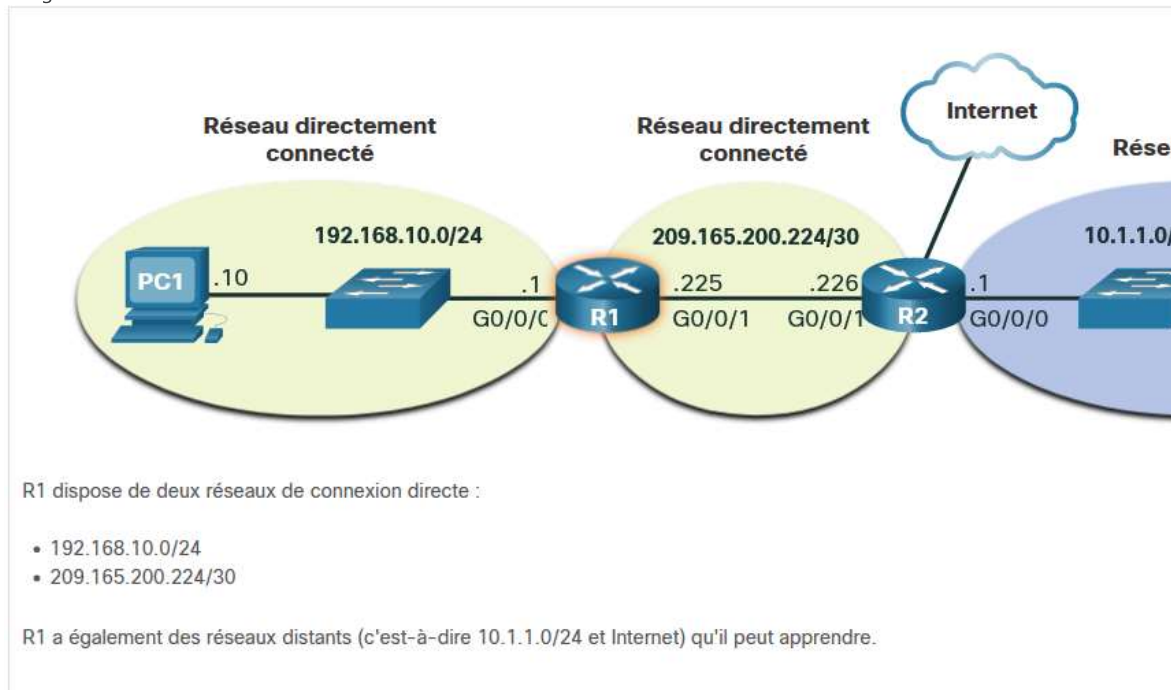
Table de routage du routeur IP

La table de routage du routeur contient des entrées de routage réseau répertoriant toutes les destinations réseau connues possibles.

La table de routage stocke trois types d'entrées de routage:

- **Réseaux directement connectés** - Ces entrées de routes de réseau sont des interfaces de routeur actives. Les routeurs ajoutent une route connectée directement lorsqu'une interface est configurée avec une adresse IP et qu'elle est activée. Chaque interface de routeur est connectée à un segment de réseau différent. Dans la figure, les réseaux directement connectés dans la table de routage IPv4 R1 seraient 192.168.10.0/24 et 209.165.200.224/30.
- **Réseaux distants** - Ces entrées d'itinéraires de réseau sont connectées à d'autres routeurs. Les routeurs apprennent à connaître les réseaux distants en étant explicitement configurés par un administrateur ou en échangeant des informations de routage à l'aide d'un protocole de routage dynamique. Dans la figure, le réseau distant dans la table de routage IPv4 R1 serait 10.1.1.0/24.
- **Route par défaut** - Comme un hôte, la plupart des routeurs comprennent également une entrée de route par défaut, une passerelle de dernier recours. L'itinéraire par défaut est utilisé lorsqu'il n'y a pas de meilleure correspondance (plus longue) dans la table de routage IP. Dans la figure, la table de routage IPv4 R1 comprendrait probablement une route par défaut pour transférer tous les paquets au routeur R2.

La figure ci-contre identifie les réseaux connectés directement et les réseaux distants du routeur R1.



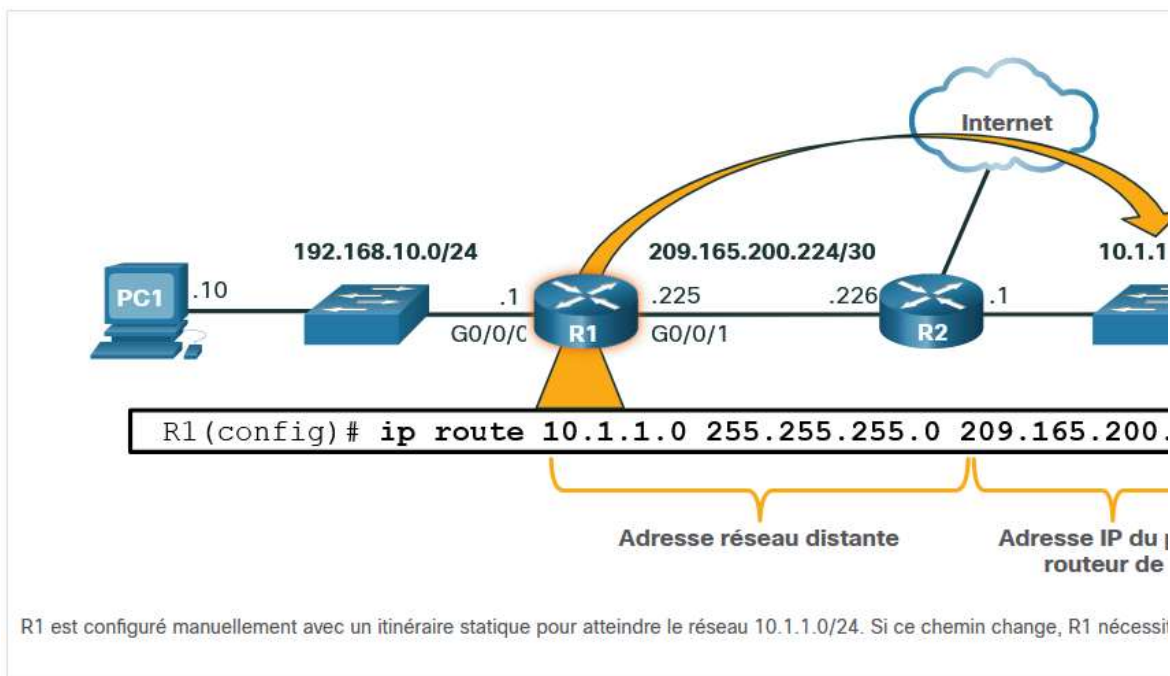
Un routeur peut apprendre des réseaux distants de deux manières différentes :

- **Manuellement** - Les réseaux distants sont entrés manuellement dans le tableau des itinéraires en utilisant des itinéraires statiques.
- **Dynamiquement** - Les itinéraires à distance sont automatiquement appris en utilisant un protocole de routage dynamique.

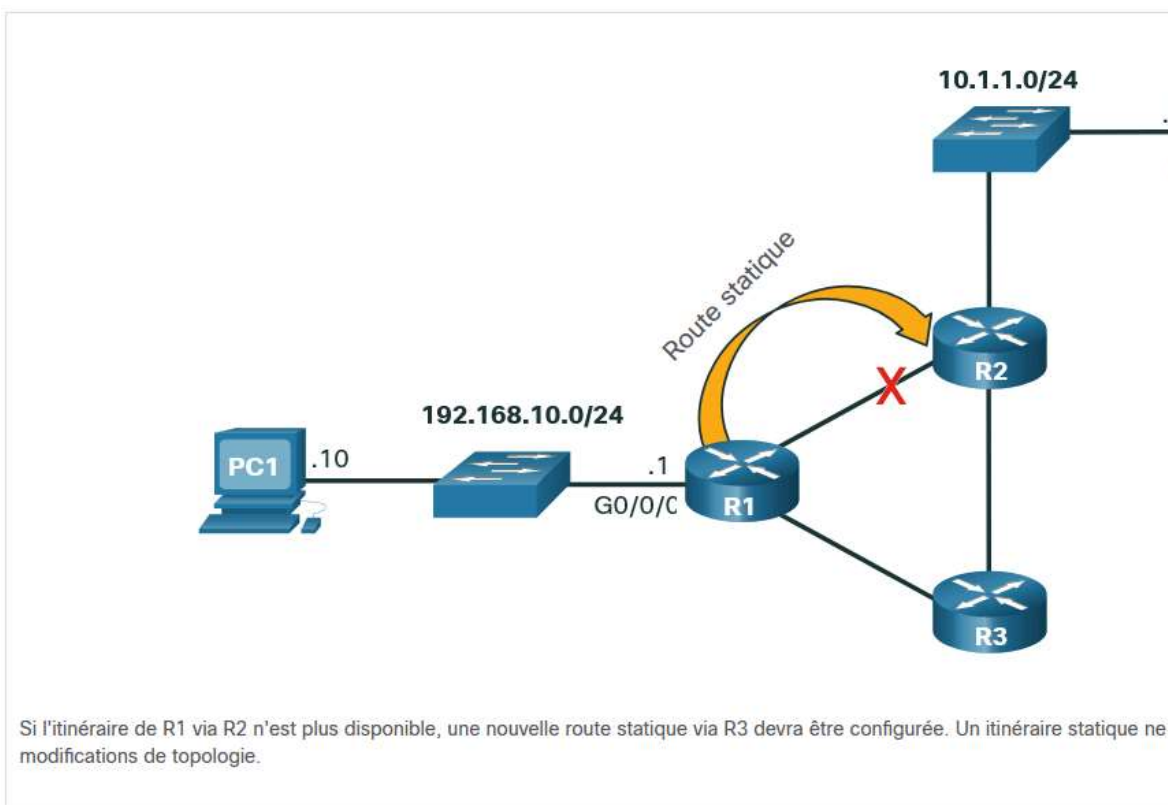
Routage statique

Les itinéraires statiques sont des entrées d'itinéraire qui sont configurées manuellement. La figure illustre un exemple d'itinéraire statique configuré manuellement sur le routeur R1. La route statique inclut l'adresse réseau distante et l'adresse IP du routeur de saut suivant.

Le diagramme est une topologie de réseau montrant une configuration d'itinéraire statique pour atteindre un réseau distant. L'hôte PC1, avec une adresse de .10, est connecté à un commutateur sur le réseau 192.168.10.0/24 qui est connecté à l'interface G0/0/0 du routeur R1 avec une adresse de .1. Network 209.165.200.224/30 connecte l'interface G0/0/1 sur R1, adresse .225, à un autre routeur, R2 à l'adresse .226. R2 a une interface avec l'adresse .1 connectée à un commutateur sur le réseau 10.1.1.0/24 auquel l'hôte PC2, adresse .10, est connecté. R2 a également une connexion au cloud Internet. Une configuration de route statique sur R1 vers le réseau 10.1.1.0/24 se lit comme suit : R1(config)#ip route 10.1.1.0 255.255.255.255 209.165.200.226. Dans la configuration, 10.1.1.0 255.255.255.0 est étiqueté réseau distant et 209.165.200.226 est étiqueté adresse IP du prochain routeur de saut.



En cas de modification de la topologie du réseau, la route statique n'est pas automatiquement mise à jour et doit être reconfigurée manuellement. Par exemple, dans la figure R1 a une route statique pour atteindre le réseau 10.1.1.0/24 via R2. Si ce chemin n'est plus disponible, R1 devra être reconfiguré avec une nouvelle route statique vers le réseau 10.1.1.0/24 via R3. Le routeur R3 aurait donc besoin d'une entrée de route dans sa table de routage pour envoyer des paquets destinés à 10.1.1.0/24 à R2.



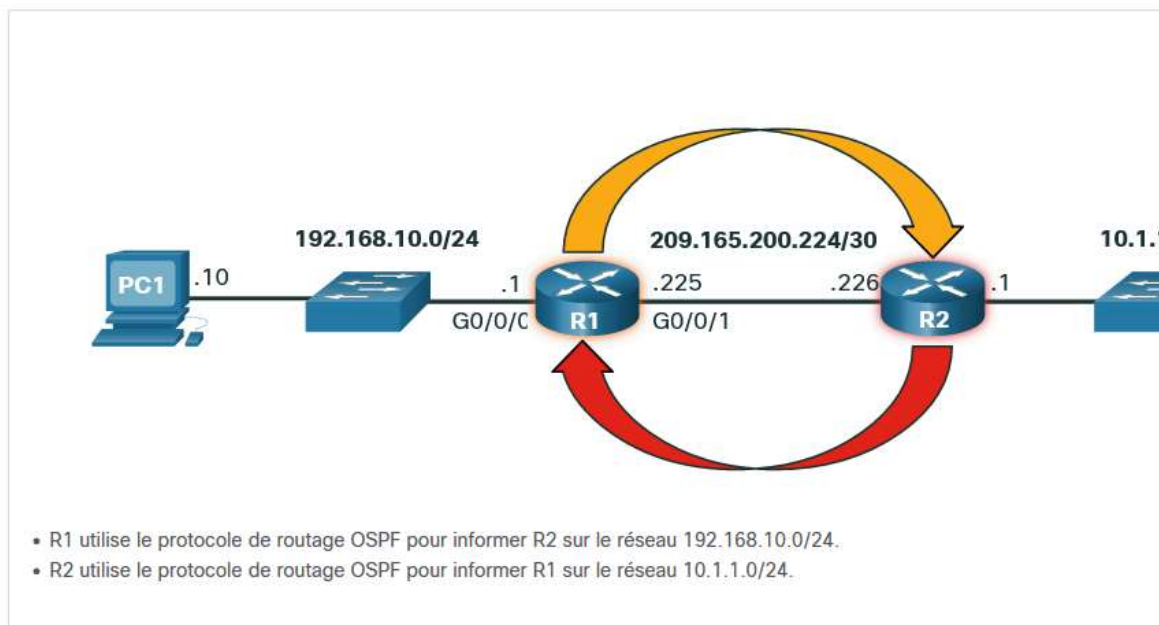
Le routage statique présente les caractéristiques suivantes :

- Une route statique doit être configurée manuellement.
- L'administrateur doit reconfigurer une route statique s'il y a une modification de la topologie et si la route statique n'est plus viable.
- Un itinéraire statique est approprié pour un petit réseau et lorsqu'il y a peu ou pas de liaisons redondantes.
- Une route statique est couramment utilisée avec un protocole de routage dynamique pour configurer une route par défaut.

Routage dynamique

Un protocole de routage dynamique permet aux routeurs de se renseigner automatiquement sur les réseaux distants, y compris un itinéraire par défaut, à partir d'autres routeurs. Les routeurs utilisant des protocoles de routage dynamique partagent automatiquement des informations de routage avec d'autres routeurs et prennent en compte toute modification de la topologie, sans nécessiter l'intervention de l'administrateur réseau. En cas de modification de la topologie du réseau, les routeurs partagent ces informations à l'aide du protocole de routage dynamique et mettent automatiquement à jour leurs tables de routage.

Les protocoles de routage dynamique comprennent OSPF et EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol). La figure illustre un exemple de routeurs R1 et R2 partageant automatiquement des informations réseau à l'aide du protocole de routage OSPF.

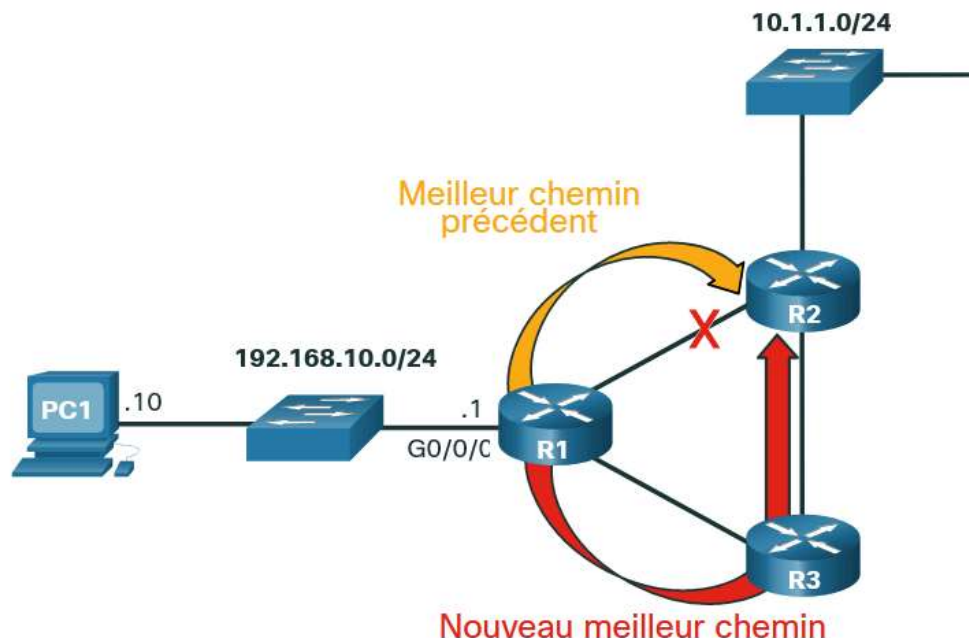


La configuration de base nécessite uniquement que l'administrateur réseau active les réseaux directement connectés dans le protocole de routage dynamique. Le protocole de routage dynamique se déroule automatiquement comme suit :

- Découvrir les réseaux distants
- Assurer l'actualisation des informations de routage
- Choisir le meilleur chemin vers les réseaux de destination
- Capacité à trouver un nouveau meilleur chemin si le chemin actuel n'est plus disponible

Lorsqu'un routeur est configuré manuellement avec une route statique ou apprend dynamiquement à propos d'un réseau distant à l'aide d'un protocole de routage dynamique, l'adresse réseau distant et l'adresse de saut suivant sont entrées dans la table de routage IP. Comme indiqué sur la figure, s'il y a un changement dans la topologie du réseau, les routeurs s'ajustent automatiquement et tentent de trouver un nouveau meilleur chemin.

Le diagramme montre une topologie de réseau dans laquelle les routeurs utilisant des protocoles de routage dynamique ajustent les meilleurs chemins après une modification de topologie. L'hôte PC1, avec une adresse de .10, est connecté à un commutateur sur le réseau 192.168.10.0/24 qui est connecté à l'interface G0/0/0 du routeur R1 avec une adresse de .1. R1 est connecté au routeur R2 et au routeur R3 qui sont également connectés de façon dirigée. R2 est connecté à un commutateur sur le réseau 10.1.1.0/24 auquel l'hôte PC2, adresse .10, est connecté. Un X rouge indique que le lien entre R1 et R2, étiqueté comme le meilleur chemin précédent, a échoué. Un nouveau meilleur chemin est montré allant de R1 à R3 à R2.

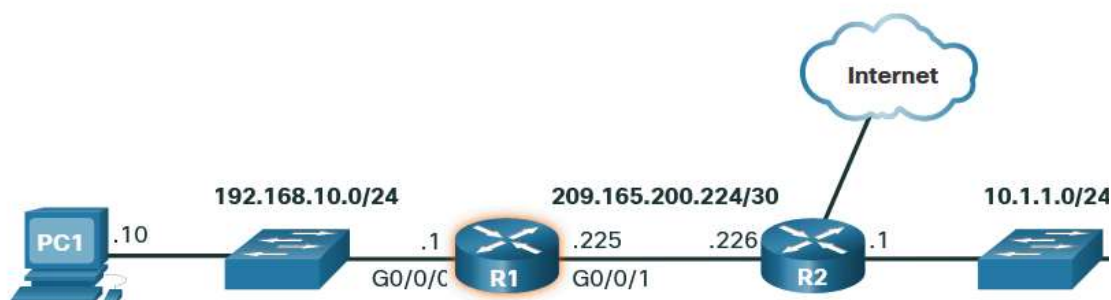


R1, R2 et R3 utilisent le protocole de routage dynamique OSPF. S'il y a une modification de la topologie du réseau, ils peuvent alors trouver un nouveau meilleur chemin.

Note: Dans de nombreux cas, les routeurs utilisent une combinaison de protocoles de routage dynamique et de routes statiques.

Introduction à une table de routage IPv4

Notez dans la figure que R2 est connecté à Internet. Par conséquent, l'administrateur a configuré R1 avec une route statique par défaut envoyant des paquets à R2 lorsqu'il n'y a aucune entrée spécifique dans la table de routage qui correspond à l'adresse IP de destination. R1 et R2 utilisent également le routage OSPF pour annoncer les réseaux directement connectés.



```
R1# show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, 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
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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, H - NHRP, l - LISP
       a - application route
       + - replicated route, % - next hop override, p - overrides from PfR

Gateway of last resort is 209.165.200.226 to network 0.0.0.0
S*   0.0.0.0/0 [1/0] via 209.165.200.226, GigabitEthernet0/0/1
     10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O     10.1.1.0 [110/2] via 209.165.200.226, 00:02:45, GigabitEthernet0/0/1
     192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C     192.168.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
L     192.168.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
     209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C     209.165.200.224/30 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
L     209.165.200.225/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
R1#
```

La commande **show ip route** privilégiée du mode EXEC est utilisée pour afficher la table de routage IPv4 sur un routeur IOS Cisco. L'exemple montre la table de routage IPv4 du routeur R1. Au début de chaque entrée de table de routage se trouve un code qui est utilisé pour identifier le type d'itinéraire ou comment l'itinéraire a été appris. Les sources d'itinéraire courantes (codes) sont les suivantes :

- **L** - Adresse IP de l'interface locale directement connectée
- **C** –Réseau directement connecté
- **S** — La route statique a été configurée manuellement par un administrateur
- **O** - OSPF
- **D** - EIGRP

La table de routage affiche toutes les routes de destination IPv4 connues pour R1.

Une route directement connectée est automatiquement créée lorsqu'une interface de routeur est configurée avec des informations d'adresse IP et est activée. Le routeur ajoute deux entrées de route avec les codes C (c'est-à-dire le réseau connecté) et L (c'est-à-dire l'adresse IP de l'interface locale du réseau connecté). Les entrées d'itinéraire identifient également l'interface de sortie à utiliser pour atteindre le réseau. Les deux réseaux directement connectés dans cet exemple sont 192.168.10.0/24 et 209.165.200.224/30.

Les routeurs R1 et R2 utilisent également le protocole de routage dynamique OSPF pour échanger des informations sur le routeur. Dans l'exemple de tableau de routage, R1 a une entrée de route pour le réseau 10.1.1.0/24 qu'il a appris dynamiquement du routeur R2 via le protocole de routage OSPF.

Un itinéraire par défaut a une adresse réseau de tous les zéros. Par exemple, l'adresse réseau IPv4 est 0.0.0.0. Une entrée d'itinéraire statique dans la table de routage commence par un code S \ *, tel que mis en évidence dans l'exemple.

Modifié le: mardi 5 décembre 2023, 14:38

◀ 8.4 Méthode de routage des hôtes
Aller à...
Quiz Couche Réseau