

Comprendre et utiliser le protocole Enhanced Interior Gateway Routing

Table des matières

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Exigences](#)

[Composants utilisés](#)

[Informations générales](#)

[Révisions de protocole](#)

[Théorie de base](#)

[Découverte des voisins et maintenance](#)

[Créer le tableau de topologie](#)

[Métriques EIGRP](#)

[Distance acceptable, distance relevée et successeur possible](#)

[Découvrir si un chemin est sans boucle](#)

[Split Horizon et Poison reverse](#)

[Mode de démarrage](#)

[Modification de la table de topologie](#)

[Requêtes](#)

[Blocage dans des routes actives](#)

[Dépannage des routes SIA](#)

[Redistribution](#)

[Redistribution entre deux systèmes autonomes EIGRP](#)

[Redistribution vers et à partir d'autres protocoles](#)

[Redistribution des routes statiques vers les interfaces](#)

[Synthèse](#)

[Récapitulation automatique](#)

[Récapitulation manuelle](#)

[Récapitulation automatique des routes externes](#)

[Processus de requête et plage](#)

[Comment les points de récapitulation affectent la portée de la requête](#)

[Comment les limites des systèmes autonomes affectent la portée de la requête](#)

[Comment les listes de distribution affectent la portée de la requête](#)

[Gérer la vitesse des paquets transmis](#)

[Routage par défaut](#)

[Équilibre de chargement](#)

[Utiliser les mesures](#)

[Utiliser les balises administratives dans la redistribution](#)

[Comprendre la sortie de la commande EIGRP](#)

[show ip eigrp traffic](#)

[Explications de configuration](#)

[show ip eigrp topology](#)

[show ip eigrp topology](#)

[Explications de configuration](#)

[Explications de configuration](#)

[show ip eigrp topology \[active | en attente | zero-successors\]](#)

[show ip eigrp topology all-links](#)

[Informations connexes](#)

Introduction

Ce document décrit comment utiliser le protocole de passerelle intérieure Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP).

Conditions préalables

Exigences

Aucune exigence spécifique n'est associée à ce document.

Composants utilisés

Ce document n'est pas limité à des versions de matériel et de logiciel spécifiques.

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. Si votre réseau est en ligne, assurez-vous de bien comprendre l'incidence possible des commandes.

Informations générales

Dans un réseau bien conçu, EIGRP évolue bien et offre des temps de convergence extrêmement rapides avec un trafic réseau minimal.

Voici certains des avantages de l'EIGRP :

- Très faible utilisation des ressources du réseau en fonctionnement normal; seuls les paquets Hello sont transmis sur un réseau stable.
- Lorsqu'une modification se produit, seules les modifications apportées à la table de routage sont étendues, et non à la table de routage complète; cela réduit la charge que le protocole de routage place lui-même sur le réseau.
- des temps de convergence rapides pour les changements dans la topologie du réseau (dans certaines situations, la convergence peut être presque instantanée).

EIGRP est un protocole de vecteur de distance amélioré, qui s'appuie sur l'algorithme de mise à jour diffuse (DUAL) pour calculer le chemin le plus court vers une destination dans un réseau.

Révisions de protocole

Il existe deux révisions principales du protocole EIGRP, les versions 0 et 1. Les versions antérieures à 10.3(11), 11.0(8) et 11.1(3) de Cisco IOS® exécutent la version antérieure du protocole EIGRP; certaines de ces informations ne s'appliquent pas aux versions antérieures. L'utilisation de la dernière version dans le protocole EIGRP est recommandée, car elle comprend de nombreuses améliorations de la performance et de la stabilité.

Théorie de base

Un protocole de vecteur de distance typique enregistre ces informations lors du calcul du meilleur chemin vers une destination : la distance (mesures totales ou la distance, comme le nombre de sauts) et le vecteur (le prochain saut). Par exemple, tous les routeurs du réseau de la figure 1 exécutent le protocole RIP (Routing Information Protocol). Le routeur 2 choisit le chemin vers le réseau A en examinant le nombre de sauts sur chaque chemin disponible.

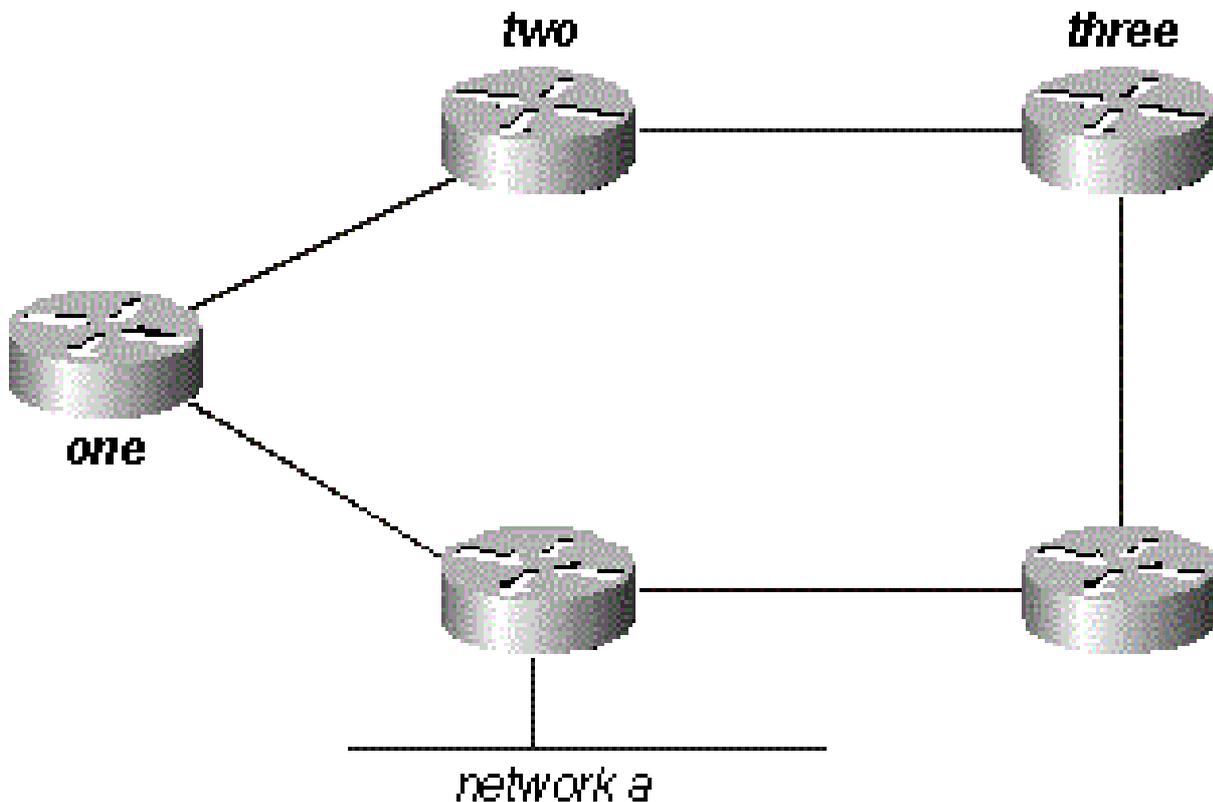


Figure 1

Puisque le chemin via le routeur trois contient trois sauts, et que le chemin via le routeur un en contient deux, le routeur deux choisit le chemin via le routeur un et supprime les informations qu'il a apprises via le routeur trois. Si le chemin entre le routeur un et le réseau A se désactive, le routeur deux perd toutes les connexions à cette destination jusqu'à ce que la route de sa table de routage parvienne à expiration (trois périodes de mise à jour ou 90 secondes) et le routeur trois annonce à nouveau la route (qui se produit toutes les 30 secondes dans RIP). En cas de temps d'attente non inclus, il faut entre 90 et 120 secondes au routeur deux pour faire basculer le chemin

du routeur un au routeur trois.

Le protocole EIGRP ne dépend pas de mises à jour périodiques complètes pour effectuer une reconvergence. Au lieu de cela, il crée une table de topologie à partir de chaque annonce de voisin (les données ne sont pas rejetées) et effectue une convergence grâce à la recherche d'une route probablement sans boucle dans la table de topologie, ou, s'il ne trouve pas d'autre route, il interroge ses voisins. Le routeur deux sauvegarde les informations reçues des deux routeurs un et trois. Il choisit le chemin via le routeur un comme meilleur chemin (le successeur) et le chemin via le routeur trois comme chemin sans boucle (un successeur possible). Lorsque le chemin du routeur un devient indisponible, le routeur deux examine sa table de topologie et, lorsqu'il trouve un successeur possible, commence immédiatement à utiliser le chemin du routeur trois.

À partir de cette brève explication, il ressort qu'EIGRP doit fournir :

- un système où il envoie uniquement les mises à jour nécessaires à un moment donné; cela se fait grâce à la découverte des voisins et à la maintenance.
- un moyen de déterminer quels chemins un routeur a appris sont sans boucle.
- un processus pour effacer les chemins incorrects des tables de topologie de tous les routeurs sur le réseau ;
- un processus pour rechercher des voisins pour trouver des chemins vers des destinations perdues.

Chacune de ces exigences est couverte à tour de rôle.

Découverte des voisins et maintenance

Pour distribuer les informations de routage au sein du réseau, EIGRP utilise les mises à jour de routage incrémentielles non périodiques. C'est-à-dire qu'EIGRP envoie seulement des mises à jour de routage concernant les chemins qui ont changé, le cas échéant.

Si vous envoyez uniquement des mises à jour de routage, vous ne pouvez pas détecter lorsqu'un chemin passant par un routeur adjacent n'est plus disponible. Vous ne pouvez pas faire expirer des routages et espérer recevoir une nouvelle table de routage de vos voisins. Le protocole EIGRP s'appuie sur les relations de voisinage pour propager les modifications de la table de routage dans l'ensemble du réseau. Ainsi, deux routeurs deviennent voisins lorsqu'ils détectent des paquets Hello sur un réseau commun.

EIGRP envoie des paquets Hello toutes les 5 secondes sur des liaisons à large bande passante et toutes les 60 secondes sur des liaisons multipoints à faible bande passante.

- Hello toutes les 5 secondes :
 - supports de diffusion, tels qu'Ethernet, Token Ring, et FDDI
 - liaisons série point à point, comme les circuits locataires PPP ou HDLC, les sous-interfaces point à point de relayage de trames et les sous-interfaces ATM point à point.

- circuits multipoints à large bande passante (supérieure à T1), tels que PRI RNIS et le relais de trame
- Hello toutes les 60 secondes :
 - circuits multipoints à bande passante T1 ou plus faible, comme des interfaces multipoints à relais de trame, des interfaces multipoints ATM, des circuits virtuels commutés ATM et des RNIS BRI ;

Le débit auquel EIGRP envoie des paquets Hello s'appelle l'intervalle entre deux paquets Hello et vous pouvez l'ajuster par interface avec la commande `ip hello-interval eigrp`. Le délai de rétention est la durée pendant laquelle un routeur considère un voisin actif lorsqu'il ne reçoit pas de paquet Hello. Le délai de rétention est généralement trois fois supérieure à l'intervalle Hello, par défaut de 15 secondes et de 180 secondes. Vous pouvez ajuster la durée d'attente avec la commande `ip hold-time eigrp`.



Remarque : Si vous modifiez l'intervalle Hello, le délai de rétention n'est pas automatiquement ajustée pour tenir compte de ce changement. Vous devez régler manuellement le délai de rétention pour refléter l'intervalle Hello configuré.

Il est possible que deux routeurs deviennent des voisins EIGRP même si les temporisateurs Hello et d'attente ne correspondent pas. Le délai de rétention est inclus dans les paquets Hello de sorte que chaque voisin puisse rester en vie même si l'intervalle Hello et les minuteries d'attente ne correspondent pas. Bien qu'il n'y ait pas de moyen direct de déterminer quel est l'intervalle Hello sur un routeur, vous pouvez le déduire de la sortie de la commande `show ip eigrp neighbors` sur le routeur adjacent.

Si vous avez la sortie d'une commande `show ip eigrp neighbors` de votre appareil Cisco, vous pouvez utiliser le [Cisco CLI Analyzer](#) pour afficher les problèmes potentiels et les corrections, si JavaScript est activé.

<#root>

router#

`show ip eigrp neighbors`

IP-EIGRP neighbors for process 1

H	Address	Interface	Hold	Uptime	SRTT (sec)	RT0	Q	Seq	Type
						(ms)			Cnt Num
1	10.1.1.2	Et1	13	12:00:53	12	300	0	620	
0	10.1.2.2	S0	174	12:00:56	17	200	0	645	

rp-2514aa#

`show ip eigrp neighbor`

IP-EIGRP neighbors for process 1

H	Address	Interface	Hold	Uptime	SRTT (sec)	RT0	Q	Seq	Type
						(ms)			Cnt Num
1	10.1.1.2	Et1	12	12:00:55	12	300	0	620	

```
0 10.1.2.2 S0 173 12:00:57 17 200 0 645
```

```
rp-2514aa#
```

```
show ip eigrp neighbor
```

```
IP-EIGRP neighbors for process 1
```

H	Address	Interface	Hold	Uptime	SRTT (sec)	RT0 (ms)	Q	Seq	Type Cnt Num
1	10.1.1.2	Et1	11	12:00:56	12	300	0	620	
0	10.1.2.2	S0	172	12:00:58	17	200	0	645	

La valeur dans la colonne Hold (Délai) de la sortie de la commande ne doit jamais dépasser le délai de rétention et ne doit jamais être inférieure au délai de rétention moins l'intervalle Hello (à moins, bien sûr, que vous perdiez des paquets Hello). Si la colonne Hold (Délai) mesure généralement entre 10 et 15 secondes, l'intervalle Hello est de 5 secondes et le délai de rétention est de 15 secondes. Si la colonne Hold (Délai) a généralement une plage plus large (entre 120 et 180 secondes), l'intervalle Hello est de 60 secondes et le délai de rétention est de 180 secondes. Si les chiffres ne semblent pas correspondre aux paramètres par défaut de la minuterie, vérifiez l'interface en question sur le routeur voisin. Les minuteurs Hello et Hold (Délai) ont peut-être été configurés manuellement.



Remarque : Le protocole EIGRP n'établit pas de relations entre homologues sur les adresses secondaires. Tout le trafic EIGRP est originaire de l'adresse principale de l'interface.

- Lorsque vous configurez le protocole EIGRP sur un réseau de relayage de trames à accès multiple (par exemple, point à multipoint), configurez le mot-clé broadcast dans les énoncés frame-relay map. Sans le mot clé broadcast les juxtapositions ne s'établiraient pas entre deux routeurs EIGRP. Reportez-vous au [guide complet de configuration et de dépannage du relayage de trames](#) pour en savoir plus.
- Il n'y a aucune limitation sur le nombre de voisins qu'EIGRP peut prendre en charge. Le nombre réel de voisins pris en charge dépend des capacités de l'appareil, notamment :
 - la capacité mémoire,
 - la capacité de traitement
 - la quantité d'informations échangées, telle que le nombre de routes envoyées,
 - la complexité de topologie,
 - la stabilité du réseau.

Créer le tableau de topologie

Maintenant que ces routeurs communiquent entre eux, de quoi parlent-ils? De leurs tables de

topologie, naturellement ! EIGRP, à la différence de RIP et IGRP, ne se fonde pas sur la table de routage (ou de transfert) dans le routeur pour conserver toutes les informations dont il a besoin pour fonctionner. Au lieu de cela, il construit une seconde table, la table de topologie, à partir de laquelle il installe des routes dans la table de routage.

 Remarque : À partir des versions 12.0T et 12.1, de Cisco IOS, IPS gère sa propre base de données à partir de laquelle elle installe les routages dans le tableau de routage.

Pour voir le format de base du tableau de topologie sur un routeur qui exécute le protocole EIGRP, saisissez la commande `show ip eigrp topology command`. Le tableau de topologie contient les informations nécessaires pour créer un ensemble de distance et de vecteurs pour chaque réseau accessible ainsi que :

- la bande passante la plus faible en direction de cette destination comme enregistré par le voisin en amont,
- le retard total,
- la fiabilité du chemin,
- le chargement du chemin,
- l'unité de transmission maximale (MTU) du chemin minimal,
- la distance acceptable,
- la distance relevée,
- l'origine de la route (les routes externes sont marquées).

Si vous avez les données de sortie de la commande `show ip eigrp topology` de votre appareil Cisco, vous pouvez utiliser l'application [Cisco CLI Analyzer](#) pour afficher des problèmes potentiels et de correctifs. Pour utiliser Cisco CLI Analyzer, vous devez avoir activé JavaScript.

Métriques EIGRP

EIGRP emploie la bande passante minimale en direction du réseau de destination et le retard total pour calculer des métriques de routage. Il est déconseillé de configurer d'autres mesures, car cela pourrait provoquer des boucles de routage dans votre réseau. Les métriques de bande passante et de délai sont déterminées à partir des valeurs configurées sur les interfaces des routeurs en direction du réseau de destination.

Par exemple, à la figure 2, le routeur un calcule le chemin d'accès au réseau A.

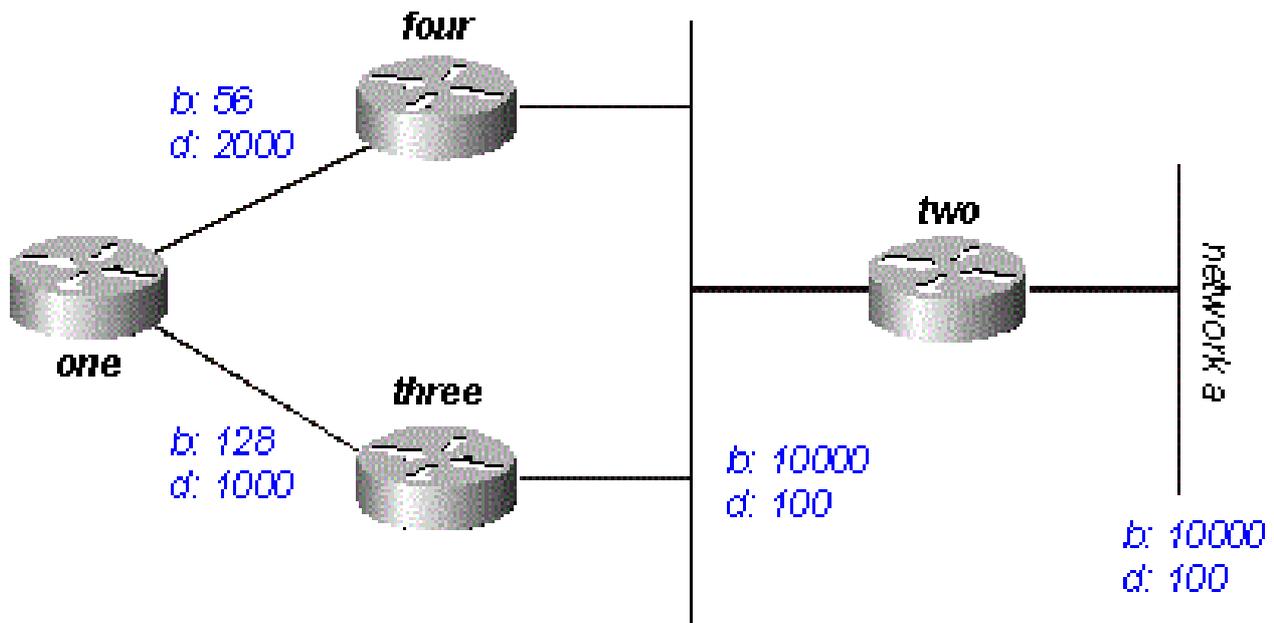


Figure 2

Tout commence par les deux annonces pour ce réseau : une jusqu'au routeur quatre, avec une bande passante minimale de 56 et un retard total de 2200; et l'autre par le routeur 3, avec une bande passante minimale de 128 et un délai de 1200. Le routeur un choisit le chemin aux métriques les plus basses.

Calculer les mesures. Le protocole EIGRP calcule la mesure totale lorsqu'il met à l'échelle les mesures de la bande passante et du délai. Le protocole EIGRP utilise cette formule pour mettre à l'échelle la bande passante :

- bande passante = $(10000000/\text{bande passante}(i)) * 256$

où bande passante(i) est la bande passante la plus faible de toutes les interfaces sortantes en direction du réseau de destination en kilobits.

Le protocole EIGRP utilise cette formule pour mettre à l'échelle le retard :

- retard = $\text{retard}(i) * 256$

où retard(i) est la somme des retards configurés sur les interfaces, en direction du réseau de destination, en dizaines de microsecondes. Le retard suivant les indications des commandes show ip eigrp topology ou show interface est exprimé en microsecondes, ainsi vous devez le diviser par 10 avant de l'utiliser dans cette formule. Le délai est utilisé, car il s'affiche sur l'interface.

EIGRP emploie ces valeurs mesurées pour déterminer les métriques totales vers le réseau :

- mesure = $([K1 * \text{bande passante} + (K2 * \text{bande passante}) / (256 - \text{charge}) + K3$

$$* \text{retard}] * [K5 / (\text{fiabilité} + K4)] * 256$$

 Remarque : Les valeurs K doivent être utilisées après une planification rigoureuse. Des valeurs K non concordantes empêchent la création d'une relation de voisin, ce qui peut entraîner l'échec de la convergence de votre réseau.

 Remarque : Si $K5 = 0$, la formule se réduit à $\text{mesure} = ([k1 * \text{bande passante} + (k2 * \text{bande passante}) / (256 - \text{charge}) + k3 * \text{retard}] * 256$.

Les valeurs par défaut pour K sont :

- $K1 = 1$
- $K2 = 0$
- $K3 = 1$
- $K4 = 0$
- $K5 = 0$

Pour le comportement par défaut, vous pouvez simplifier la formule comme indiqué ici :

$$\text{metric} = \text{bandwidth} + \text{delay}$$

Les routeurs Cisco n'exécutent pas des calculs avec des virgules flottantes ; à chaque étape du calcul, vous devez donc arrondir au nombre entier le plus proche pour calculer correctement les métriques.

Dans cet exemple, le coût total via le routeur quatre est :

$$\text{inimum bandwidth} = 56\text{k}$$

$$\text{total delay} = 100 + 100 + 2000 = 2200$$

$$[(10000000/56) + 2200] \times 256 = (178571 + 2200) \times 256 = 180771 \times 256 = 46277376$$

Et le coût total via le routeur trois est :

$$\text{minimum bandwidth} = 128\text{k}$$

$$\text{total delay} = 100 + 100 + 1000 = 1200$$

$$[(10000000/128) + 1200] \times 256 = (78125 + 1200) \times 256 = 79325 \times 256 = 20307200$$

Pour atteindre le réseau A, le routeur un choisit la voie de routage par le routeur trois.

 Remarque : Les valeurs de bande passante et de délai utilisées sont celles configurées sur l'interface par laquelle le routeur atteint son prochain saut vers le réseau de destination. Par exemple, le routeur deux a annoncé le réseau A avec le délai configuré sur son interface Ethernet; Le routeur quatre a ajouté le délai configuré sur son Ethernet et le routeur un a ajouté le délai configuré sur son port série.

Distance acceptable, distance relevée et successeur possible

La distance de faisabilité est la meilleure mesure le long d'un chemin vers un réseau de destination, qui inclut la mesure jusqu'au voisin qui annonce ce chemin. La distance relevée est la métrique totale le long d'un chemin vers un réseau de destination comme annoncé par un voisin en amont. Un successeur possible est un chemin dont la distance relevée est inférieure à la distance acceptable (meilleur chemin actuel). La Figure 3 montre ce processus :

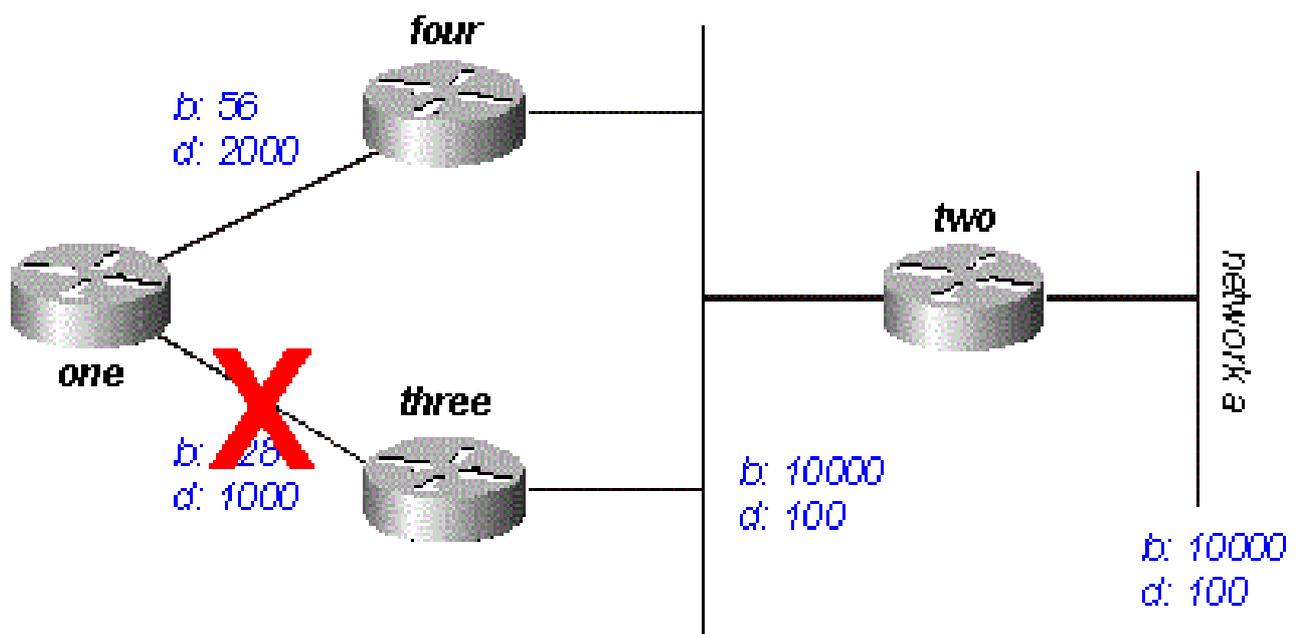


Figure 3

Le routeur un voit qu'il a deux routes vers le réseau A : une via le routeur trois et une autre via le routeur quatre.

- La route via le routeur quatre a un coût de 46277376 et une distance relevée de 307200.
- La route via le routeur trois a un coût de 20307200 et une distance relevée de 307200.

 Remarque : Dans chaque cas, le protocole EIGRP calcule la distance signalée du routeur qui annonce la voie de routage au réseau. En d'autres termes, la distance relevée à partir du routeur quatre est la métrique pour atteindre le réseau A à partir du routeur quatre, et la distance relevée à partir du routeur trois est la métrique pour atteindre le réseau A à partir du routeur trois. Le protocole EIGRP choisit la route qui traverse le routeur trois comme meilleur chemin et utilise la mesure passant par le routeur trois comme distance de faisabilité. Puisque la distance relevée vers ce réseau via le routeur quatre est inférieure à la distance acceptable, le routeur un considère le chemin via le routeur quatre comme un successeur possible.

Lorsque la liaison entre les routeurs un et trois s'arrête, le routeur un examine chaque chemin qu'il connaît vers le réseau A et découvre qu'il a un successeur possible via le routeur quatre. Le routeur un utilise cette route, qui utilise la mesure du routeur quatre comme nouvelle distance de faisabilité. Le réseau converge immédiatement, et les mises à jour vers les voisins en aval sont le seul trafic à partir du protocole de routage.

Le scénario de la figure 4 est plus complexe.

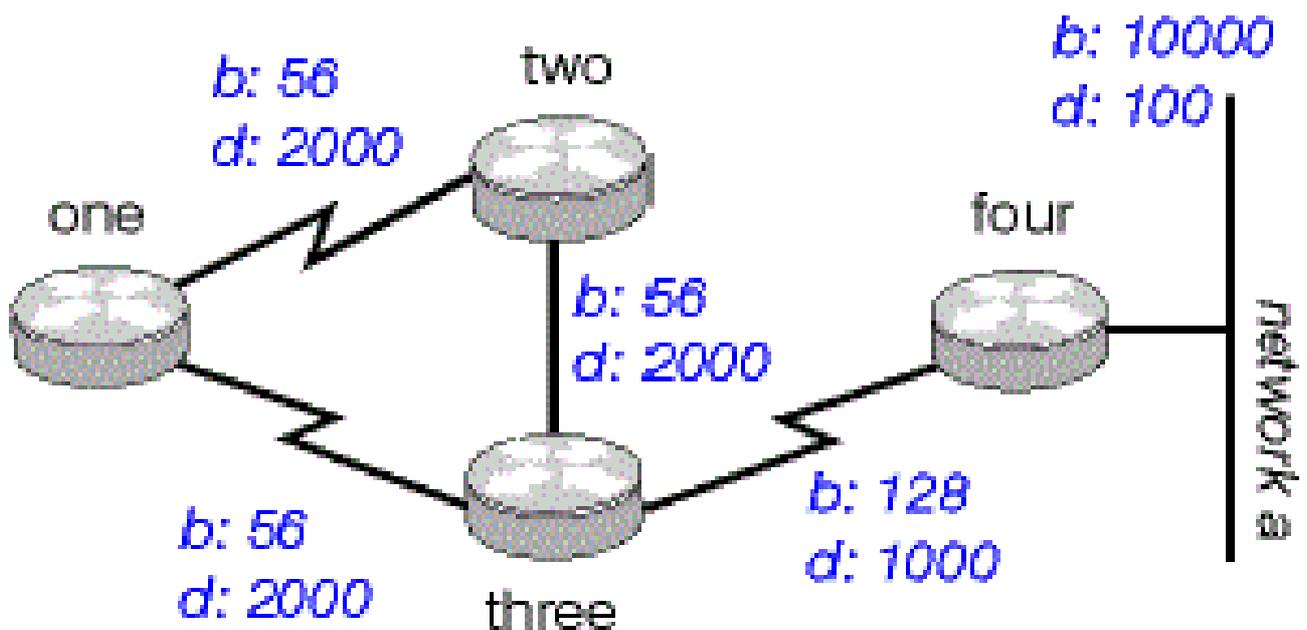


Figure 4

Il existe deux routes vers le réseau A à partir du routeur un : une via le routeur deux avec une mesure de 46789376 et une autre via le routeur trois avec une mesure de 20307200. Le routeur un choisit la plus basse de ces deux mesures comme routage vers le réseau A, et cette mesure devient la distance de faisabilité. Examinez le chemin d'accès dans le routeur 2 pour voir s'il est considéré comme un successeur possible. La distance relevée à partir du routeur deux est 46277376, qui est plus élevée que la distance acceptable ; ce chemin n'est donc pas un successeur possible. Si vous deviez regarder dans le tableau de topologie du routeur un à ce

stade (utilisez `show ip eigrp topology`), vous ne verriez qu'une seule entrée pour le réseau A via le routeur trois. (En réalité, il y a deux entrées dans le tableau de topologie au niveau du routeur un, mais une seule est un successeur réalisable, de sorte que l'autre n'est pas affichée dans `show ip eigrp topology`; vous pouvez voir les routes qui ne sont pas des successeurs réalisables avec `show ip eigrp topology all-links`).

Supposons que la liaison entre le routeur un et le routeur trois tombe en panne. Le routeur un voit qu'il a perdu sa seule route vers le réseau A, et questionne chacun de ses voisins (dans ce cas, seulement le routeur deux) pour voir s'ils ont une route vers le réseau A. Puisque le routeur deux a une route vers le réseau A, il répond à la requête. Puisque le routeur un n'a plus la meilleure voie de routage via le routeur trois, il accepte cette voie de routage par le biais du routeur 2 vers le réseau A.

Découvrir si un chemin est sans boucle

Comment EIGRP emploie-t-il les concepts de la distance acceptable, la distance relevée et le successeur possible pour déterminer si un chemin est valide, et pas une boucle ? Dans le schéma 4a, le routeur trois examine des routes vers le réseau A. Puisque le fractionnement horizon est désactivé (par exemple, s'il s'agit d'interfaces de relayage de trames multipoints), le routeur trois affiche trois routes vers le réseau A : par le routeur quatre, le routeur deux (le chemin est deux, un, trois, quatre) et par le routeur un (le chemin est un, deux, trois, quatre).

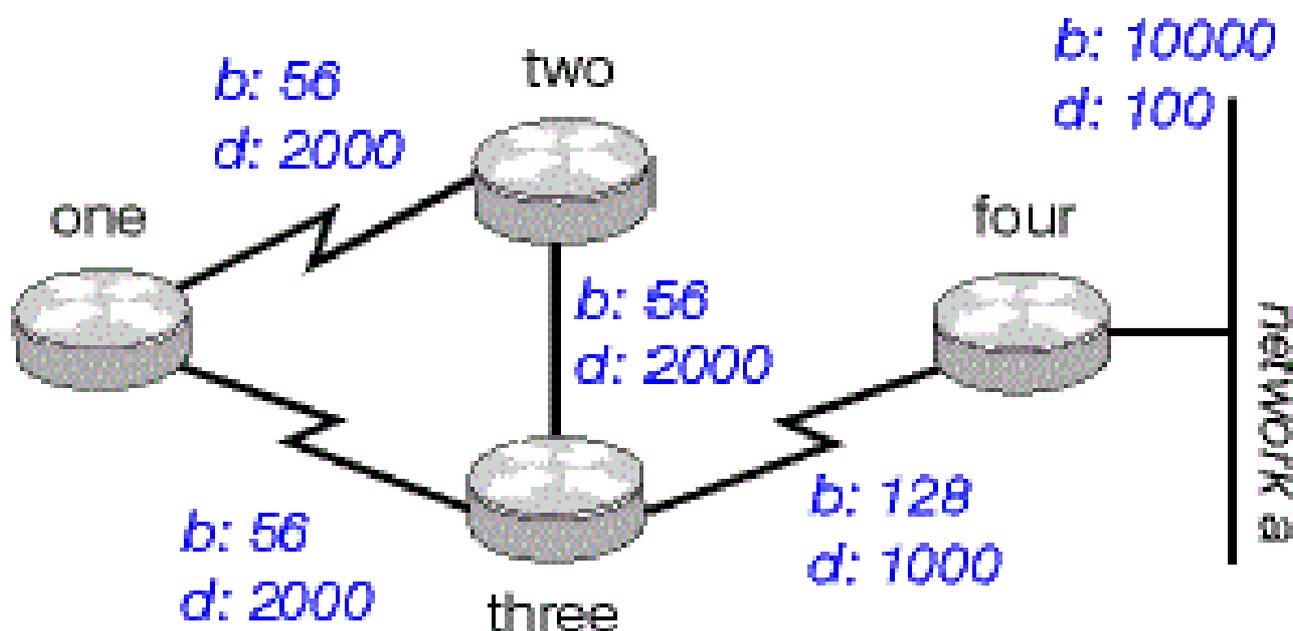


Figure 4a

Si le routeur trois reçoit toutes ces routes, il termine dans une boucle de routage. Le routeur trois pense qu'il peut atteindre le réseau A via le routeur deux, mais le chemin via le routeur deux passe par le routeur trois pour atteindre le réseau A. Si la connexion entre les routeurs quatre et trois tombe en panne, le routeur trois estime qu'il peut se rendre au réseau A par l'un des autres

chemins, mais en raison des règles pour déterminer les successeurs possibles, il n'utilise jamais ces chemins comme moyens de remplacement. Regardez les mesures pour voir pourquoi :

- Mesure totale au réseau A par le biais du routeur quatre : 20281600
- Mesure totale au réseau A par le routeur deux : 47019776
- Mesure totale vers le réseau A par le routeur un : 47019776

Comme le chemin qui traverse le routeur quatre a la meilleure mesure, le routeur trois installe cette voie de routage dans le tableau de transfert et utilise la distance 20281600 comme distance de faisabilité jusqu'au réseau A. Le routeur trois calcule ensuite la distance signalée avec le réseau A par les routeurs deux et un : 47019776 pour le chemin par le routeur deux et 47019776 pour le chemin d'accès par le biais du routeur un. Puisque chacune des deux métriques est plus grande que la distance acceptable, le routeur trois n'installe aucune route comme successeur possible pour le réseau A.

Supposons que la liaison entre les routeurs trois et quatre s'arrête. Le routeur trois interroge chacun de ses voisins pour une autre voie de routage vers le réseau A. Le routeur deux reçoit la requête et, parce que la requête provient de son successeur, recherche dans chacune des autres entrées de son tableau de topologie pour voir s'il existe un successeur possible. La seule autre entrée dans la table de topologie est à partir du routeur un, avec une distance relevée égale à la dernière meilleure métrique via le routeur trois. Puisque la distance relevée via le routeur un n'est pas inférieure à la dernière distance acceptable connue, le routeur deux marque la route comme étant inaccessible et questionne chacun de ses voisins - dans ce cas, seulement le routeur un - pour un chemin vers le réseau A.

Le routeur trois envoie également une requête pour le réseau A vers le routeur un. Le routeur un examine sa table de topologie et trouve que le seul autre chemin vers le réseau A est via le routeur deux avec une distance relevée égale à la dernière distance acceptable connue via le routeur trois. De nouveau, puisque la distance relevée via le routeur deux n'est pas inférieure à la dernière distance acceptable connue, cette route n'est pas un successeur possible. Le routeur un marque la route comme étant inaccessible et questionne son seul autre voisin, le routeur deux, pour un chemin vers le réseau A.

C'est le premier niveau de requêtes. Le routeur trois a interrogé chacun de ses voisins pour tenter de trouver une voie de routage vers le réseau A. À leur tour, les routeurs un et deux ont marqué la route comme inaccessible et ont interrogé chacun de leurs autres voisins pour tenter de trouver un chemin vers le réseau A. Quand le routeur deux reçoit la requête du routeur un, il examine sa table de topologie et note que la destination est marquée comme inaccessible. Le routeur deux répond au routeur un que le réseau A est inaccessible. Quand le routeur un reçoit la requête du routeur deux, il répond également que le réseau A est inaccessible. Maintenant que les routeurs un et deux ont conclu que le réseau A est inaccessible, ils répondent à la requête originale du routeur trois. Le réseau a convergé, et toutes les routes repassent à l'état passif.

Split Horizon et Poison reverse

Dans l'exemple précédent, l'horizon partagé ne montre pas comment l'EIGRP utilise la distance de faisabilité et la distance signalée pour déterminer si une route est susceptible de constituer une boucle. Dans certaines circonstances, cependant, EIGRP emploie le Split Horizon pour empêcher aussi des boucles de routage. Avant d'examiner en détail la façon dont le protocole EIGRP utilise l'horizon partagé, examinez ce qu'est l'horizon partagé et comment il fonctionne. La règle de Split Horizon est :

- Il ne faut jamais annoncer une route hors de l'interface par laquelle vous l'avez connue.

Par exemple, à la figure 4a, si le routeur 1 est connecté aux routeurs 2 et 3 par l'intermédiaire d'une interface multipoint unique (comme le relaying de trames) et que le routeur A a appris l'existence du réseau A à partir du routeur deux, il n'annonce pas le routage vers le réseau A en retour par la même interface vers le routeur trois. Le routeur un suppose que le routeur trois se renseigne sur le réseau A directement à partir du routeur deux.

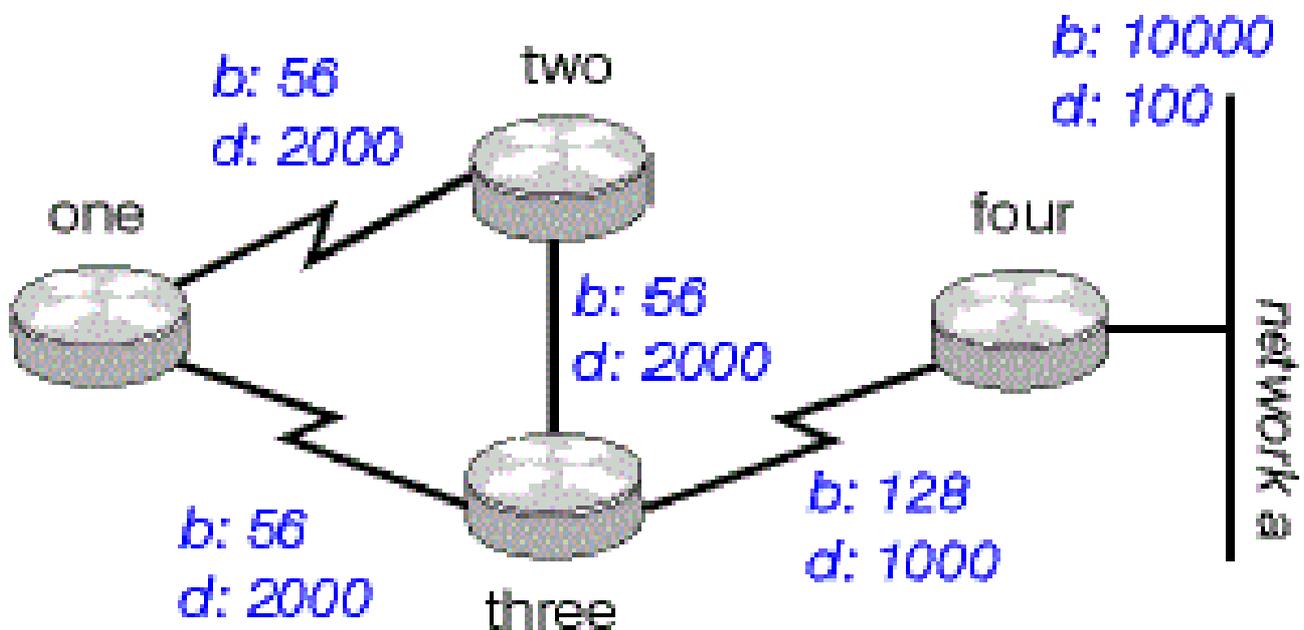


Figure 4a

L'inversion de type poison est un autre moyen d'éviter les boucles de routage. Sa règle est :

- Une fois que vous avez pris connaissance d'une route via une interface, annoncez-la comme inaccessible via cette même interface.

Par exemple, les routeurs de la figure 4a ont activé l'inversion de type poison. Quand le routeur un se renseigne sur le réseau A à partir du routeur deux, il annonce que le réseau A est inaccessible via sa liaison aux routeurs deux et trois. Le routeur trois, s'il montre n'importe quel chemin vers le réseau A via le routeur un, supprime ce chemin en raison de l'annonce d'inaccessibilité. EIGRP combine ces deux règles pour empêcher les boucles de routage.

EIGRP utilise le Split Horizon ou annonce qu'une route est inaccessible quand :

- deux routeurs sont en mode de démarrage (ils échangent leurs tableaux de topologie pour la première fois)
- une modification de la table de topologie est annoncée
- une requête est envoyée

Examinez chaque scénario.

Mode de démarrage

Quand deux routeurs deviennent voisins pour la première fois, ils échangent des tables de topologie au cours du mode de démarrage. Pour chaque entrée de table qu'un routeur reçoit au cours du mode de démarrage, il annonce la même entrée à son nouveau voisin avec une métrique maximale (route du poison).

Modification de la table de topologie

À la figure 5, le routeur un utilise la variation pour équilibrer le trafic destiné au réseau A entre les deux liaisons série; c'est-à-dire la liaison 56k entre les routeurs deux et quatre et la liaison 128k entre les routeurs trois et quatre.

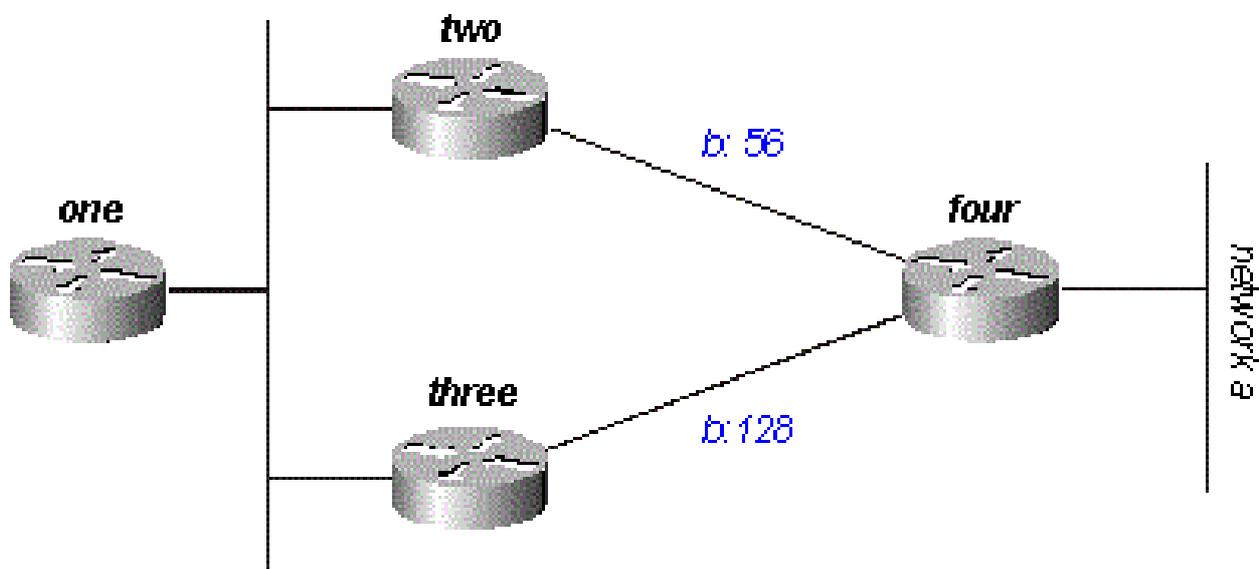


Figure 5

Le routeur deux considère le chemin via le routeur trois comme un successeur possible. Si la liaison entre les routeurs deux et quatre faiblit, le routeur deux reconverge simplement sur le chemin via le routeur trois. Puisque la règle d'horizon partagé stipule qu'il ne faut jamais annoncer une voie de routage hors de l'interface par laquelle vous avez pris connaissance de celle-ci, le routeur 2 n'enverrait normalement pas de mise à jour. Cependant, ceci laisse le routeur un avec

une entrée de table de topologie incorrecte.

Lorsqu'un routeur modifie sa table de topologie de sorte que l'interface par laquelle le routeur atteint le réseau change, il désactive le mode d'horizon partagé et active l'inversion de type poison de l'ancienne route de toutes les interfaces. Dans ce cas, le routeur deux arrête le split horizon pour cette route et annonce que le réseau A est inaccessible. Le routeur un reçoit cette annonce et vide sa route vers le réseau A via le routeur deux de sa table de routage.

Requêtes

Les requêtes entraînent un horizon partagé uniquement lorsqu'un routeur reçoit une requête ou une mise à jour du successeur qu'il utilise pour la destination dans la requête. Examinez le réseau de la figure 6.

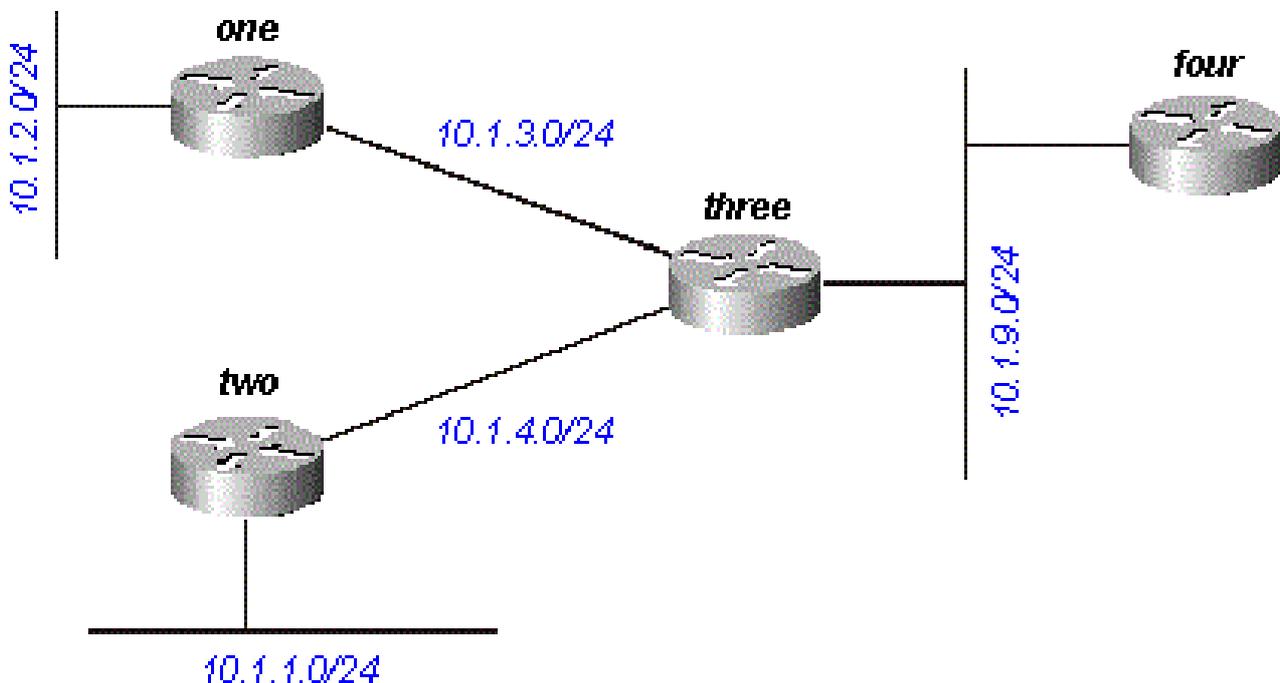


Figure 6

Le routeur trois reçoit une requête concernant la version 10.1.2.0/24 (accessible par le routeur un) du routeur quatre. Si le routeur trois n'a pas de successeur pour cette destination en raison d'une oscillation de liaison ou d'une autre condition temporaire du réseau, il envoie une requête à chacun de ses voisins; dans ce cas, les routeurs un, deux et quatre. Si, toutefois, le routeur trois reçoit une requête ou une mise à jour (comme une modification métrique) du routeur un pour la destination 10.1.2.0/24, il ne renvoie pas de requête au routeur un, parce que ce dernier est son successeur vers ce réseau. Au lieu de cela, il envoie seulement des requêtes aux routeurs deux et quatre.

Blocage dans des routes actives

Une réponse à une requête peut prendre du temps. Dans ce cas, le routeur qui a envoyé la requête abandonne et efface sa connexion au routeur qui ne répond pas, ce qui redémarre la session de voisin. On parle alors de route bloquée en actif (SIA). Les routes SIA les plus basiques se produisent quand une requête met trop de temps à atteindre l'autre extrémité du réseau et que la réponse revienne. Par exemple, dans la figure 7, le routeur 1 enregistre un grand nombre de routes SIA du routeur 2.

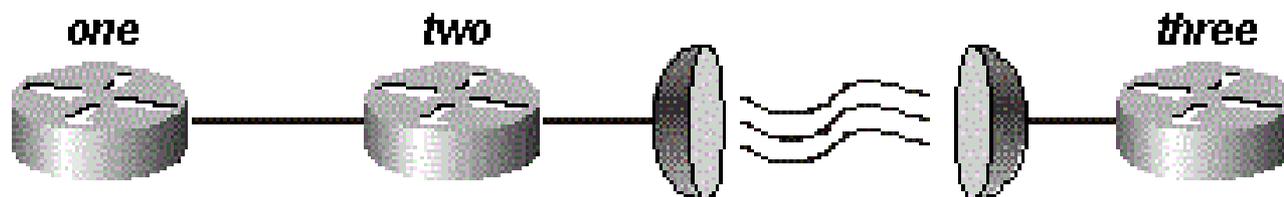


Figure 7

Après quelques recherches, le problème est identifié autour du retard de la liaison satellite entre les routeurs deux et trois. Il existe deux solutions possibles à ce type de problème. La première est d'augmenter le temps d'attente du routeur après l'envoi d'une requête avant de déclarer le SIA de routage. Ce paramètre peut être modifié à l'aide de la commande `timers active-time`.

La meilleure solution, cependant, est de remodeler le réseau pour réduire la portée des requêtes (ainsi, seul un petit nombre de requêtes passent par la liaison satellite). La plage de requêtes est décrite dans la section Plage de requêtes du présent article. Cependant, la portée de la requête en elle-même n'est pas une raison commune du signalement des routes SIA. Le plus souvent, certains routeurs du réseau ne peuvent pas répondre à une requête pour l'une des raisons suivantes :

- Le routeur est trop occupé pour répondre à la requête (généralement en raison d'une utilisation élevée du processeur).
- Le routeur a des problèmes de mémoire et ne peut pas en allouer pour traiter la requête ou créer le paquet de réponse.
- Le circuit entre les deux routeurs n'est pas bon; il n'y a pas assez de paquets qui passent pour maintenir la relation de voisin, mais des requêtes ou des réponses sont perdues entre les routeurs.
- les liaisons unidirectionnelles (une liaison sur laquelle le trafic peut seulement circuler dans un sens en raison d'une panne).

Dépannage des routes SIA

Lorsque vous dépannez des routes SIA, utilisez ce processus en trois étapes :

1. Recherchez les routages qui sont toujours signalés comme SIA.

2. Trouvez le routeur qui ne répond systématiquement pas aux requêtes pour ces routages.
3. Trouvez la raison pour laquelle le routeur ne reçoit pas ou ne répond pas aux requêtes.

La première étape est facile. Si vous consignez les messages de la console, une lecture rapide du journal montre les routes souvent marquées comme SIA. La deuxième étape est plus difficile. La commande permettant de recueillir ces informations est `show ip eigrp topology active` :

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
r - Reply status

```
A 10.2.4.0/24, 0 successors, FD is 512640000, Q
  1 replies, active 00:00:01, query-origin: Local origin
    via 10.1.2.2 (Infinity/Infinity), Serial1
  1 replies, active 00:00:01, query-origin: Local origin
    via 10.1.3.2 (Infinity/Infinity), r, Serial3
Remaining replies:
  via 10.1.1.2, r, Serial0
```

Tout voisin affichant un R doit encore répondre (le temporisateur actif montre la durée d'activité de la route). Ces voisins ne peuvent pas s'afficher dans la section des réponses restantes; ils peuvent paraître parmi les autres RDB. Prêtez une attention particulière aux routes qui ont des réponses en attente et ont été en activité pendant un certain temps, généralement deux à trois minutes. Exécutez cette commande plusieurs fois et vous commencez à voir quels voisins ne répondent pas aux requêtes (ou quelles interfaces semblent avoir beaucoup de requêtes sans réponse). Examinez ce voisin pour voir s'il attend toujours les réponses de l'un de ses voisins. Répétez ce processus jusqu'à ce que vous trouviez le routeur qui ne répond toujours pas aux requêtes. Vous pouvez rechercher des problèmes sur la liaison avec ce voisin, la mémoire ou l'utilisation du CPU, ou d'autres problèmes.

Si la plage de requêtes est le problème, n'augmentez pas le minuteur SIA; réduisez plutôt la plage de la requête.

Redistribution

Cette section examine différents scénarios faisant appel à une redistribution. Les exemples répertoriés montrent le minimum requis pour configurer la redistribution. La redistribution peut potentiellement poser des problèmes, tels que le routage non optimal, des boucles de routage ou la convergence lente. Pour éviter ces problèmes, consultez la section Éviter les problèmes liés à la redistribution.

Redistribution entre deux systèmes autonomes EIGRP

La figure 8 montre que les routeurs sont configurés comme suit :

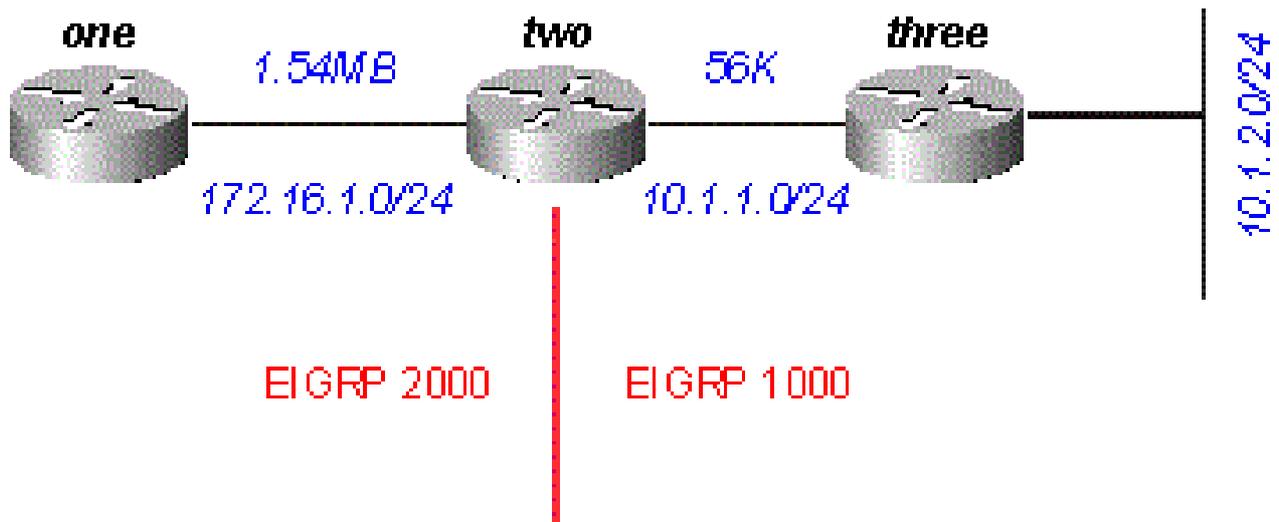


Figure 8

Routeur un

```
router eigrp 2000
```

!--- The "2000" is the autonomous system

```
network 172.16.1.0 0.0.0.255
```

Routeur deux

```
router eigrp 2000
 redistribute eigrp 1000 route-map to-eigrp2000
 network 172.16.1.0 0.0.0.255
```

!

```
router eigrp 1000
 redistribute eigrp 2000 route-map to-eigrp1000
 network 10.1.0.0 0.0.255.255
```

```
route-map to-eigrp1000 deny 10
 match tag 1000
```

!

```
route-map to-eigrp1000 permit 20
 set tag 2000
```

!

```
route-map to-eigrp2000 deny 10
 match tag 2000
```

!

```
route-map to-eigrp2000 permit 20
 set tag 1000
```

Routeur trois

```
router eigrp 1000
network 10.1.0.0 0.0.255.255
```

Le routeur trois annonce le réseau 10.1.2.0/24 au routeur deux par l'intermédiaire du système autonome 1000; Le routeur deux redistribue cette voie de routage dans le système autonome 2000 et l'annonce au routeur un.

 Remarque : Les routes de l'EIGRP 1000 sont marquées 1000 avant d'être redistribuées vers EIGRP 2000. Quand des routes à partir d'EIGRP 2000 sont redistribuées à nouveau à EIGRP 1000, les routes comportant les balises 1000 sont refusées afin de garantir une topologie sans boucle. Pour plus d'informations sur la redistribution parmi des protocoles de routage, référez-vous à [Redistribution des protocoles de routage](#).

Pour le routeur 1 :

```
<#root>
```

```
one#
```

```
show ip eigrp topology 10.1.2.0 255.255.255.0
```

```
IP-EIGRP topology entry for 10.1.2.0/24
  State is Passive, Query origin flag is 1, 1 Successor(s), FD is 46763776
  Routing Descriptor Blocks:
  172.16.1.2 (Serial0), from 172.16.1.2, Send flag is 0x0
    Composite metric is (46763776/46251776), Route is External
    Vector metric:
      Minimum bandwidth is 56 Kbit
      Total delay is 41000 microseconds
      Reliability is 255/255
      Load is 1/255
      Minimum MTU is 1500
      Hop count is 2
    External data:
      Originating router is 172.16.1.2
      AS number of route is 1000
      External protocol is EIGRP, external metric is 46251776
      Administrator tag is 1000 (0x000003E8)
```

Notez que bien que la liaison entre les routeurs un et deux ait une bande passante de 1 544 Mo, la bande passante minimale affichée dans cette entrée de table de topologie est 56 K. Cela signifie que le protocole EIGRP conserve toutes les mesures lorsqu'il est redistribué entre deux systèmes autonomes EIGRP.

Redistribution vers et à partir d'autres protocoles

La redistribution entre le protocole EIGRP et d'autres protocoles, par exemple IPS et OSPF, fonctionne de la même manière que toute redistribution. Utilisez la mesure par défaut lorsque vous effectuez une redistribution entre les protocoles. Vous devez être conscient de ces deux problèmes lorsque vous effectuez une redistribution entre EIGRP et d'autres protocoles :

- Les routages redistribués dans EIGRP ne font pas toujours l'objet d'une synthèse (consultez la section Synthèse pour obtenir une explication).
- Les routes EIGRP externes ont une distance administrative de 170.

Redistribution des routes statiques vers les interfaces

Lorsque vous installez une voie de routage statique sur une interface et configurez un relevé de réseau avec le routeur eigrp, qui inclut la voie de routage statique. Le protocole EIGRP redistribue cette route comme s'il s'agissait d'une interface connectée directement.

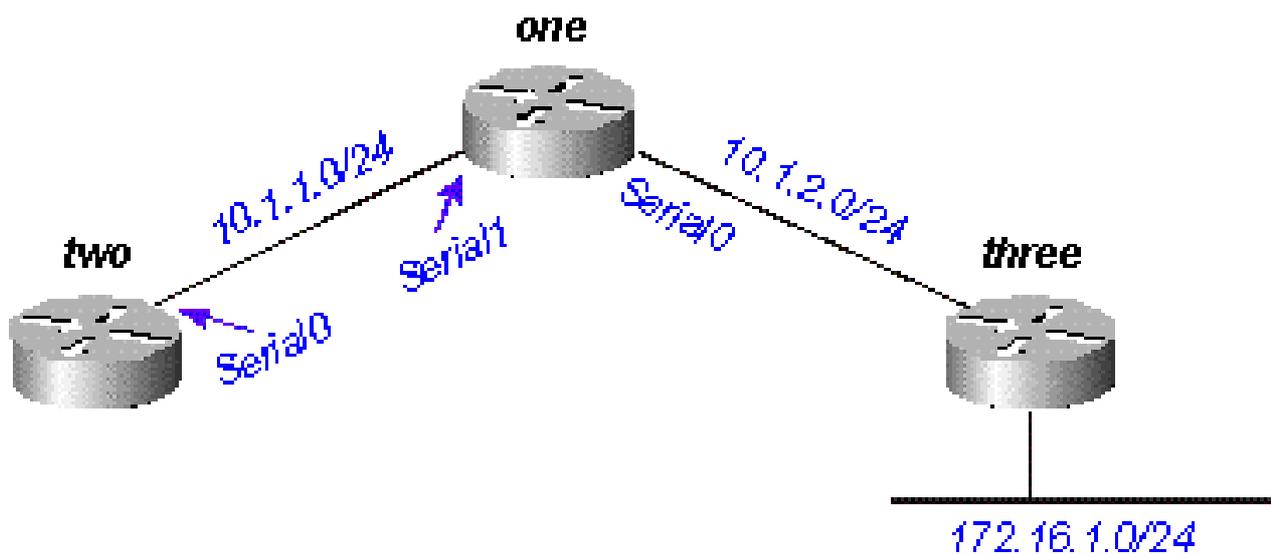


Figure 9

À la figure 9, le routeur un a une voie de routage statique vers le réseau 172.16.1.0/24 configurée par l'interface de série 0 :

```
ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 Serial0
```

Et le routeur un a également une instruction réseau pour la destination de cette route statique :

```
router eigrp 2000
 network 10.0.0.0
 network 172.16.0.0
 no auto-summary
```

Le routeur un redistribue cette route, même s'il ne redistribue pas les routes statiques, car le protocole EIGRP le considère comme un réseau directement connecté. Sur le routeur deux, cela ressemble à ce qui suit :

```
<#root>
```

```
two#
```

```
show ip route
```

```
.....
 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    10.1.1.0/24 is directly connected, Serial0
D    10.1.2.0/24 [90/2169856] via 10.1.1.1, 00:00:47, Serial0
    172.16.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
D    172.16.1.0 [90/2169856] via 10.1.1.1, 00:00:47, Serial0
```

La route vers 172.16.1.0/24 s'affiche comme une route EIGRP interne sur le routeur deux.

Synthèse

Il existe deux formes de synthèse dans le protocole EIGRP : les synthèses automatiques et les synthèses manuelles.

Récapitulation automatique

EIGRP exécute une récapitulation automatique chaque fois que il franchit une frontière entre deux réseaux principaux différents. Par exemple, sur le schéma 10, le routeur deux annonce seulement le réseau 10.0.0.0/8 au routeur un, parce que l'interface que le routeur deux utilise pour atteindre le routeur un est dans un réseau principal différent.

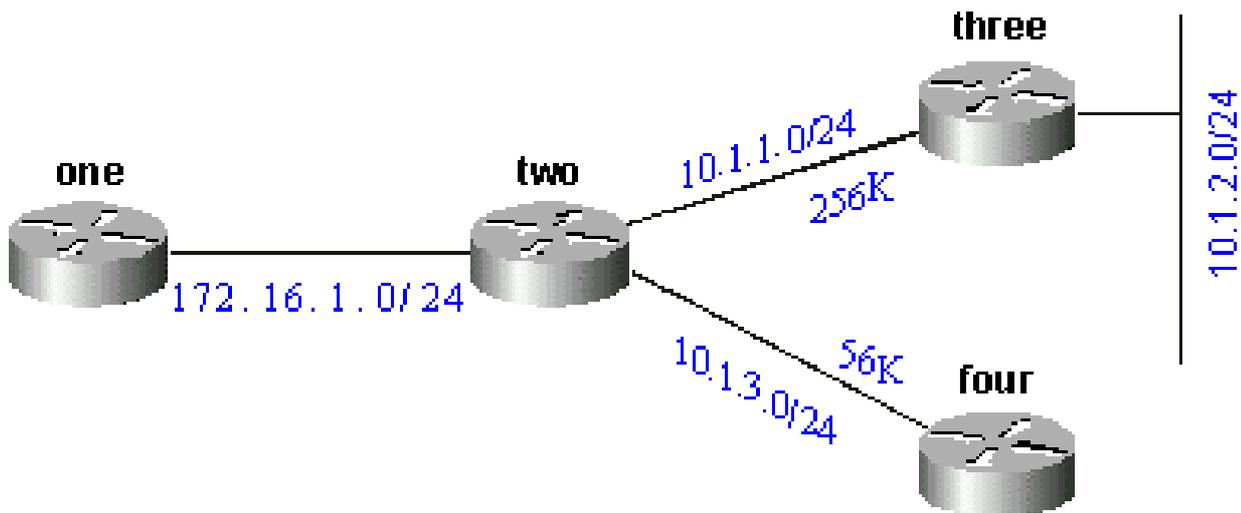


Figure 10

Sur le routeur un, cela ressemble à ceci :

```
<#root>
```

```
one#
```

```
show ip eigrp topology 10.0.0.0
```

```
IP-EIGRP topology entry for 10.0.0.0/8
```

```
State is Passive, Query origin flag is 1, 1 Successor(s), FD is 11023872
```

```
Routing Descriptor Blocks:
```

```
172.16.1.2 (Serial0), from 172.16.1.2, Send flag is 0x0
```

```
Composite metric is (11023872/10511872), Route is Internal
```

```
Vector metric:
```

```
Minimum bandwidth is 256 Kbit
```

```
Total delay is 40000 microseconds
```

```
Reliability is 255/255
```

```
Load is 1/255
```

```
Minimum MTU is 1500
```

```
Hop count is 1
```

Cette route n'est en aucun cas marquée comme route récapitulative; cela ressemble à une voie de routage interne. La métrique est la meilleure parmi les routes récapitulées. La bande passante minimale sur cette voie de routage est de 256 000, bien que certains liens du réseau 10.0.0.0 aient une bande passante de 56 000.

Sur le routeur avec la synthèse, une route est créée à null0 pour l'adresse résumée :

```
<#root>
```

```
two#
```

```
show ip route 10.0.0.0
```

```
Routing entry for 10.0.0.0/8, 4 known subnets
```

```
Attached (2 connections)
```

```
Variably subnetted with 2 masks
```

```
Redistributing via eigrp 2000
```

```
C    10.1.3.0/24 is directly connected, Serial2
D    10.1.2.0/24 [90/10537472] via 10.1.1.2, 00:23:24, Serial1
D    10.0.0.0/8 is a summary, 00:23:20, Null0
C    10.1.1.0/24 is directly connected, Serial1
```

La route à 10.0.0.0/8 est marquée comme récapitulative via Null0. L'entrée du tableau de topologie pour cette route de synthèse ressemble à ceci :

```
<#root>
```

```
two#
```

```
show ip eigrp topology 10.0.0.0
```

```
IP-EIGRP topology entry for 10.0.0.0/8
```

```
State is Passive, Query origin flag is 1, 1 Successor(s), FD is 10511872
```

```
Routing Descriptor Blocks:
```

```
0.0.0.0 (Null0), from 0.0.0.0, Send flag is 0x0
```

```
(Note: The 0.0.0.0 here means this route is originated by this router.)
```

```
Composite metric is (10511872/0), Route is Internal
```

```
Vector metric:
```

```
Minimum bandwidth is 256 Kbit
```

```
Total delay is 20000 microseconds
```

```
Reliability is 255/255
```

```
Load is 1/255
```

```
Minimum MTU is 1500
```

```
Hop count is 0
```

Pour que le routeur deux annonce les composants du réseau 10.0.0.0 au lieu d'un résumé, configurez no auto-summary sur le processus EIGRP du routeur deux :

Sur le routeur deux :

```
router eigrp 2000
network 172.16.0.0
network 10.0.0.0
no auto-summary
```

Le résumé automatique étant arrêté, le routeur un voit maintenant tous les composants du réseau 10.0.0.0 :

```
<#root>
```

```
one#
```

```
show ip eigrp topology
```

```
IP-EIGRP Topology Table for process 2000
```

```
Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,  
r - Reply status
```

```
P 10.1.3.0/24, 1 successors, FD is 46354176  
  via 172.16.1.2 (46354176/45842176), Serial0  
P 10.1.2.0/24, 1 successors, FD is 11049472  
  via 172.16.1.2 (11049472/10537472), Serial0  
P 10.1.1.0/24, 1 successors, FD is 11023872  
  via 172.16.1.2 (11023872/10511872), Serial0  
P 172.16.1.0/24, 1 successors, FD is 2169856  
  via Connected, Serial0
```

Certaines mises en garde relatives à la synthèse des routages externes sont traitées plus loin dans la section Synthèse automatique des routages externes.

Récapitulation manuelle

Le protocole EIGRP vous permet de résumer des routages internes et externes sur pratiquement toutes les limites de bits grâce à la synthèse manuelle. Par exemple, à la figure 11, le routeur 2 fait la synthèse 192.168.1.0/24, 192.168.2.0/24 et 192.168.3.0/24 dans le bloc d'adresse CIDR 192.168.0.0/22.

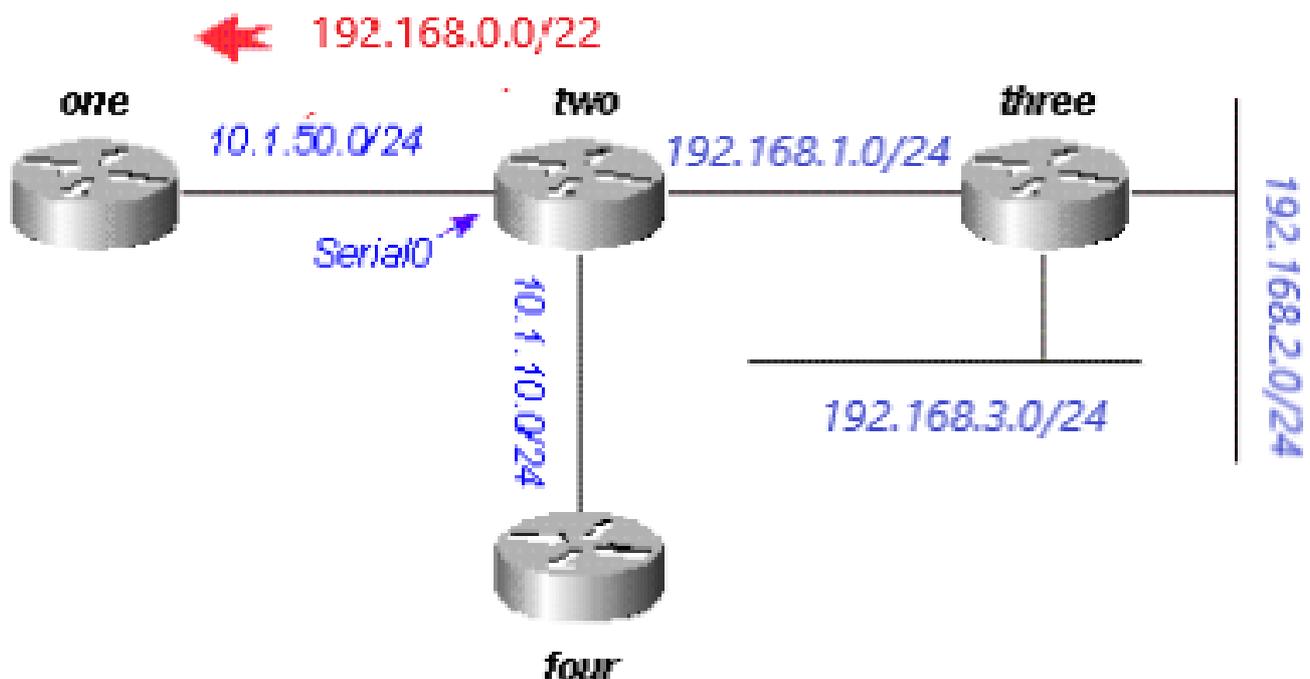


Figure 11

La configuration du routeur 2 est affichée :

```
<#root>
two#
show run

....
!
interface Serial0
 ip address 10.1.50.1 255.255.255.0
 ip summary-address eigrp 2000 192.168.0.0 255.255.252.0
 no ip mroute-cache
!
....

two#
show ip eigrp topology
```

IP-EIGRP Topology Table for process 2000

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
r - Reply status

```
P 10.1.10.0/24, 1 successors, FD is 45842176
   via Connected, Loopback0
P 10.1.50.0/24, 1 successors, FD is 2169856
   via Connected, Serial0
P 192.168.1.0/24, 1 successors, FD is 10511872
   via Connected, Serial1
P 192.168.0.0/22, 1 successors, FD is 10511872
   via Summary (10511872/0), Null0
P 192.168.3.0/24, 1 successors, FD is 10639872
   via 192.168.1.1 (10639872/128256), Serial1
P 192.168.2.0/24, 1 successors, FD is 10537472
   via 192.168.1.1 (10537472/281600), Serial1
```

Regardez la commande `ip summary-address eigrp` sous l'interface `Serial0` et le routage de synthèse par l'intermédiaire de `Null0`. Sur le routeur un, cela est considéré comme une voie de routage interne :

```
<#root>
one#
show ip eigrp topology
```

IP-EIGRP Topology Table for process 2000

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,

r - Reply status

```
P 10.1.10.0/24, 1 successors, FD is 46354176
  via 10.1.50.1 (46354176/45842176), Serial0
P 10.1.50.0/24, 1 successors, FD is 2169856
  via Connected, Serial0
P 192.168.0.0/22, 1 successors, FD is 11023872
  via 10.1.50.1 (11023872/10511872), Serial0
```

Récapitulation automatique des routes externes

Le protocole EIGRP ne fait pas automatiquement la synthèse des routages externes, sauf s'il y a un composant du même réseau principal qui est un routage interne. La figure 12 illustre ce qui suit :

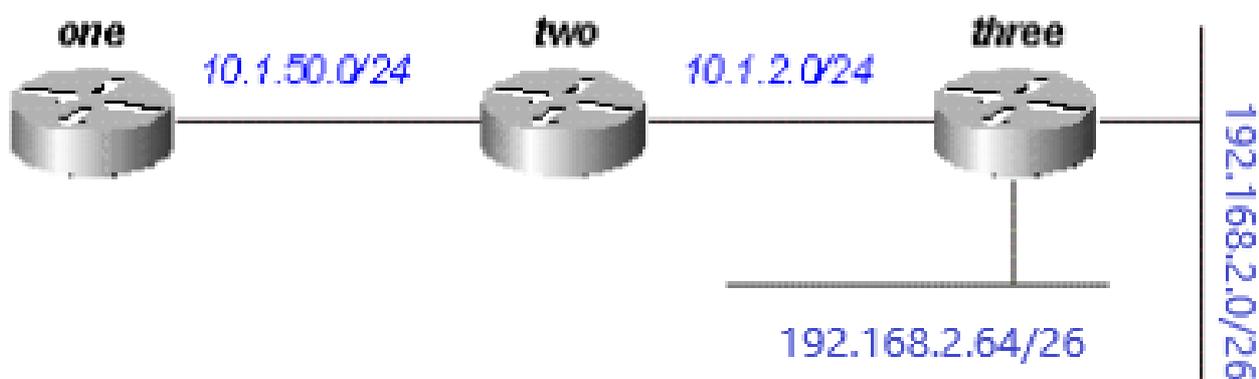


Figure 12

Le routeur trois injecte les routes externes vers 192.168.2.0/26 et 192.168.2.64/26 dans EIGRP à l'aide de la commande `redistribute connected`, comme indiqué dans les configurations répertoriées.

Routeur trois

```
interface Ethernet0
 ip address 192.168.2.1 255.255.255.192
 !
interface Ethernet1
 ip address 192.168.2.65 255.255.255.192
 !
interface Ethernet2
 ip address 10.1.2.1 255.255.255.0
 !router eigrp 2000
 redistribute connected
 network 10.0.0.0
 default-metric 10000 1 255 1 1500
```

Avec cette configuration sur le routeur trois, la table de routage sur le routeur un affiche :

```
<#root>
one#
show ip route

....
10.0.0.0/8 is subnetted, 2 subnets
D      10.1.2.0 [90/11023872] via 10.1.50.2, 00:02:03, Serial0
C      10.1.50.0 is directly connected, Serial0
192.168.2.0/26 is subnetted, 1 subnets
D EX   192.168.2.0 [170/11049472] via 10.1.50.2, 00:00:53, Serial0
D EX   192.168.2.64 [170/11049472] via 10.1.50.2, 00:00:53, Serial0
```

Bien qu'un résumé automatique conduit normalement le routeur trois à récapituler les routes 192.168.2.0/26 et 192.168.2.64/26 dans une destination de réseau principal (192.168.2.0/24), il ne le fait pas parce que les deux routes sont externes. Cependant, si vous reconfigurez la liaison entre les routeurs deux et trois en 192.168.2.128/26 et ajoutez des relevés de réseau pour ce réseau sur les routeurs deux et trois, la synthèse automatique 192.168.2.0/24 est générée sur le routeur deux.

Routeur trois

```
interface Ethernet0
ip address 192.168.2.1 255.255.255.192
!
interface Ethernet1
ip address 192.168.2.65 255.255.255.192
!
interface Serial0
ip address 192.168.2.130 255.255.255.192
!
router eigrp 2000
network 192.168.2.0
```

À présent, le routeur deux génère le résumé pour 192.168.2.0/24 :

```
<#root>
two#
show ip route

....
D      192.168.2.0/24 is a summary, 00:06:48, Null0
....
```

Et le routeur un montre seulement la route récapitulative :

```
<#root>
```

```
one#
```

```
show ip route
```

```
.....  
    10.0.0.0/8 is subnetted, 1 subnets  
C       10.1.1.0 is directly connected, Serial0  
D       192.168.2.0/24 [90/11023872] via 10.1.50.2, 00:00:36, Serial0
```

Processus de requête et plage

Lorsqu'un routeur traite une requête d'un voisin, ces règles s'appliquent comme indiqué dans le tableau.

Requête de	État de la route	Action
voisin (pas le successeur actuel)	passif	répondre avec les informations actuelles du successeur.
successeur	passif	Tenter de trouver un nouveau successeur; si la recherche est fructueuse, répondre avec de nouvelles informations; si la recherche est infructueuse, marquer la destination comme inaccessible et interroger tous les voisins, à l'exception du successeur précédent.
tout voisin	aucun chemin via ce voisin avant la requête	répondre avec le meilleur chemin actuel connu.
tout voisin	non connu avant la requête	répondre que la destination est inaccessible.
voisin (pas le successeur actuel)	actif	s'il n'y a pas de successeur actuel à ces destinations (ce qui est normalement le cas),

		répondre par un message d'inaccessibilité. S'il y a un bon successeur, répondre avec les informations de chemin actuel.
successeur	actif	Tenter de trouver un nouveau successeur; si la recherche est fructueuse, répondre avec de nouvelles informations; si la recherche est infructueuse, marquer la destination comme inaccessible et interroger tous les voisins, à l'exception du successeur précédent.

Les actions dans le tableau précédent ont une incidence sur la plage de la requête dans le réseau lorsque celui-ci détecte le nombre de routeurs qui reçoivent la requête et y répondent avant que le réseau ne converge vers la nouvelle topologie. Pour voir comment ces règles affectent la gestion des requêtes, examinez le réseau de la figure 13, qui fonctionne dans des conditions normales.

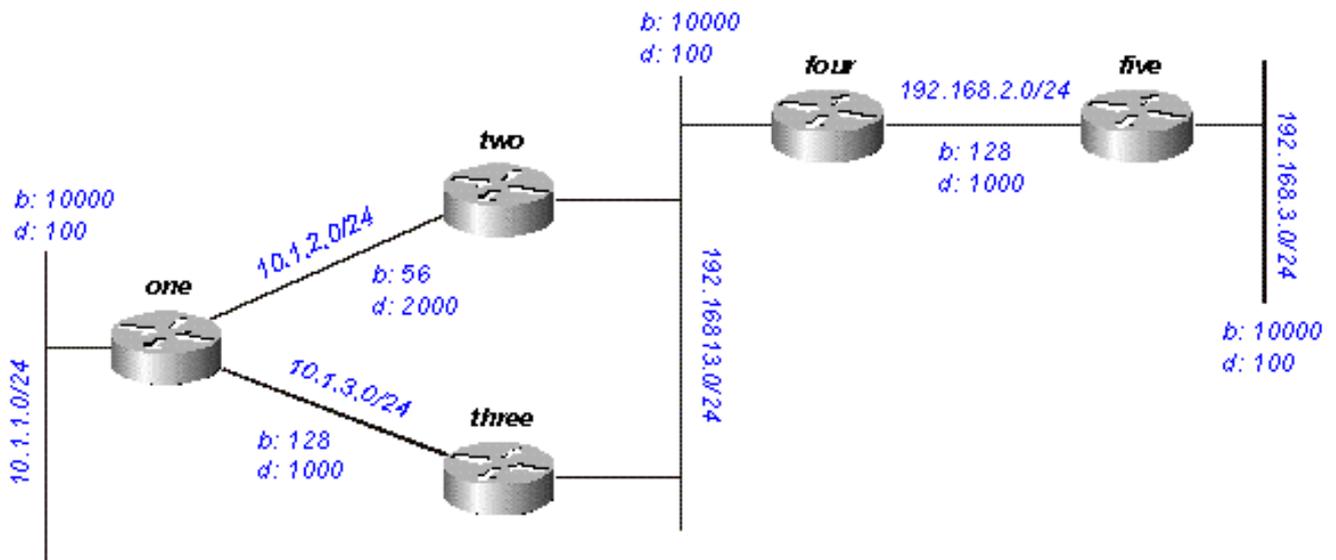


Figure 13

Ce résultat est attendu en ce qui concerne le réseau 192.168.3.0/24 (à l'extrémité droite) :

- le routeur un a deux chemins vers 192.168.3.0/24 :
 - via le routeur deux avec une distance de 46533485 et une distance relevée de

20307200 ;

- via le routeur trois avec une distance de 20563200 et une distance relevée de 20307200 ;
- le routeur un choisit le chemin via le routeur trois et conserve le chemin via le routeur deux comme successeur possible ;
- les routeurs deux et trois montrent un chemin vers 192.168.3.0/24 via le routeur quatre.

Supposons que 192.168.3.0/24 échoue. L'activité attendue sur ce réseau est ce que les figures 13a à 13h illustrent le processus.

Le routeur cinq marque 192.168.3.0/24 comme inaccessible, et questionne le routeur quatre :

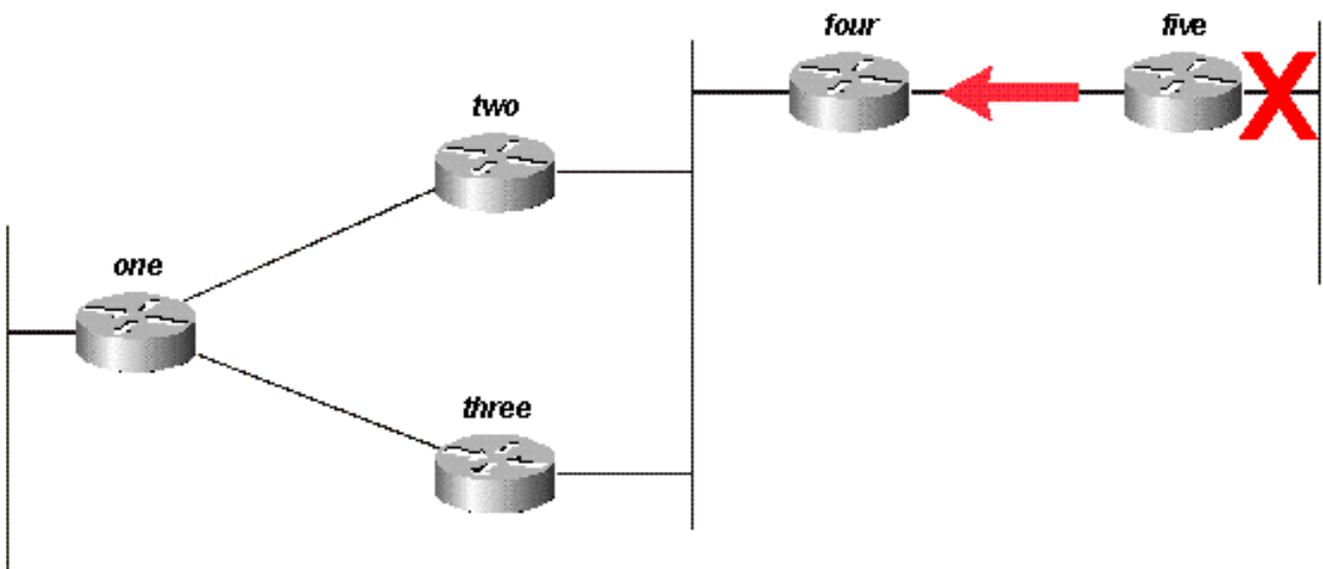


Figure 13a

Lorsque le routeur quatre reçoit une requête de son successeur, il tente de trouver un nouveau successeur possible pour ce réseau. Il n'en trouve pas, il marque alors 192.168.3.0/24 comme inaccessible et questionne les routeurs deux et trois :

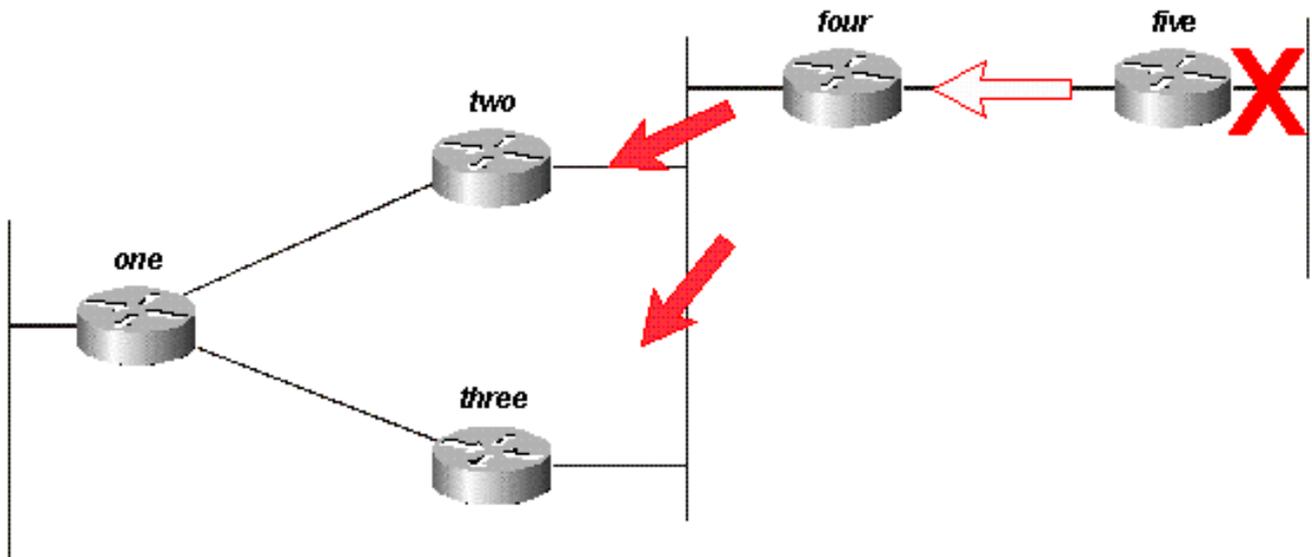


Figure 13b

Les routeurs deux et trois, à leur tour, constatent qu'ils ont perdu leur seul routage possible vers 192.168.3.0/24 et le marquent comme inaccessible; ils envoient tous deux des requêtes au routeur 1 :

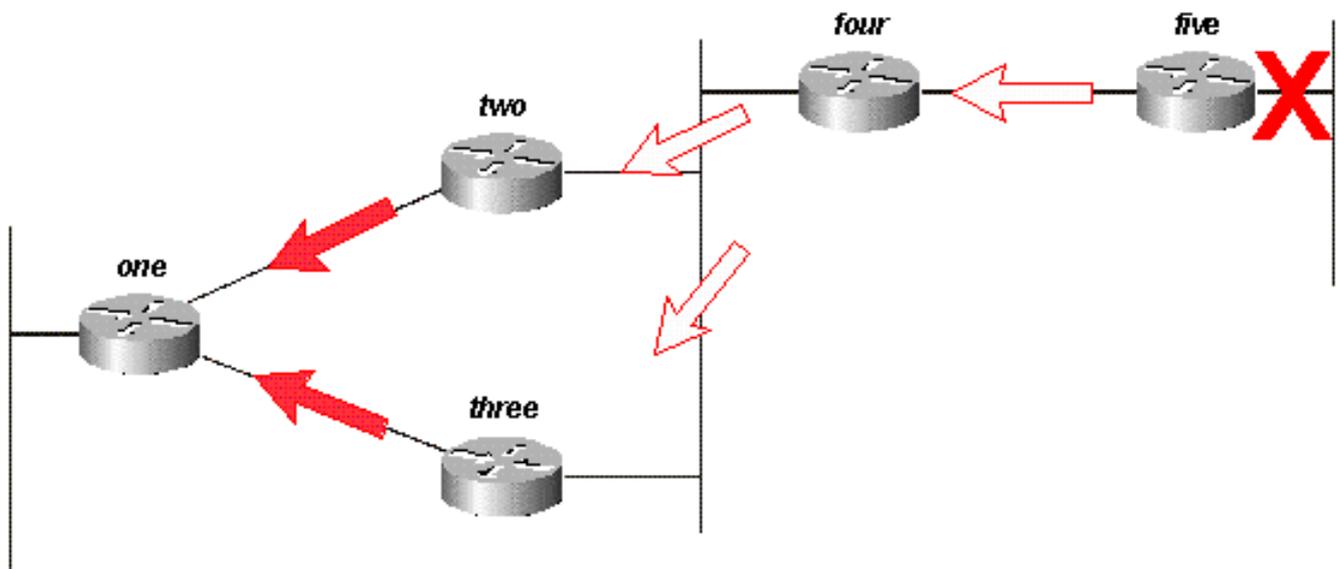


Figure 13c

Supposons que le routeur un reçoive la requête du routeur trois en premier et marque la route comme inaccessible. Le routeur un reçoit alors la requête du routeur deux. Bien qu'un autre ordre soit possible, ils produisent tous le même résultat final.

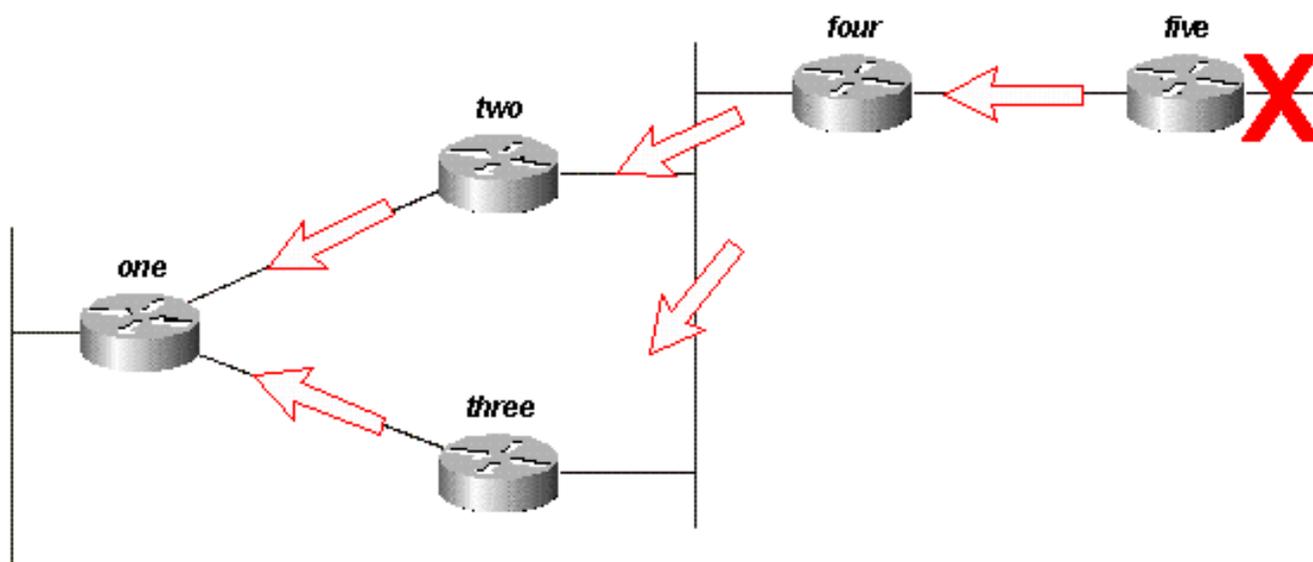


Figure 13d

Le routeur un répond aux deux requêtes par un message d'inaccessibilité; le routeur 1 est maintenant passif pour 192.168.3.0/24 :

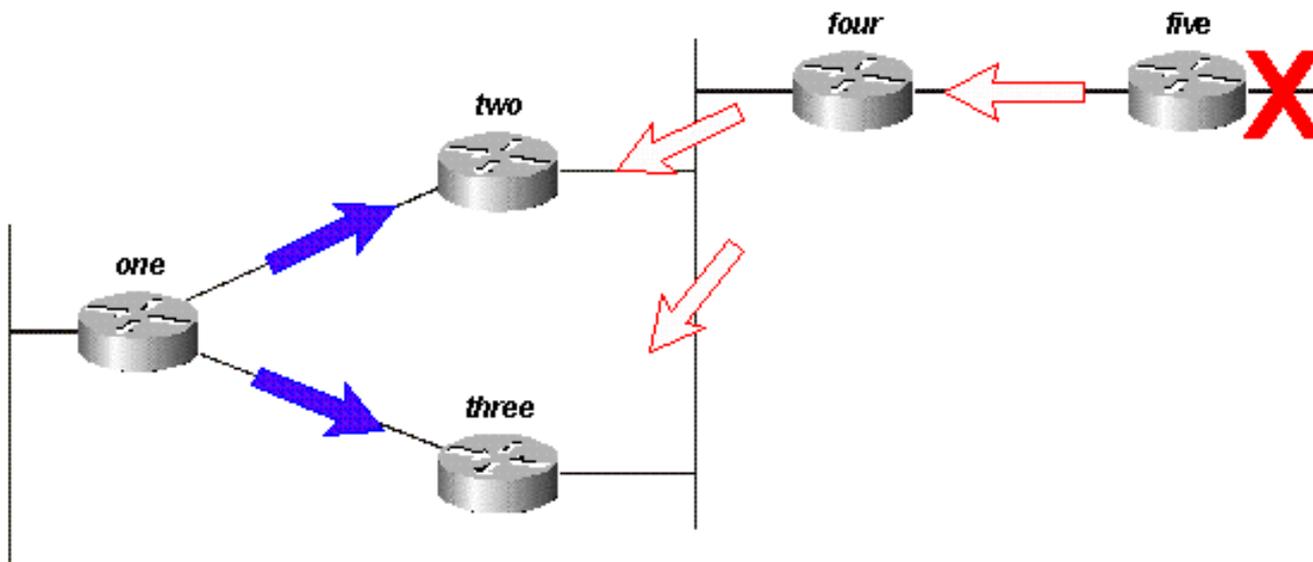


Figure 13e

Les routeurs deux et trois répondent à la requête du routeur quatre; Les routeurs 2 et 3 sont maintenant passifs pour 192.168.3.0/24 :

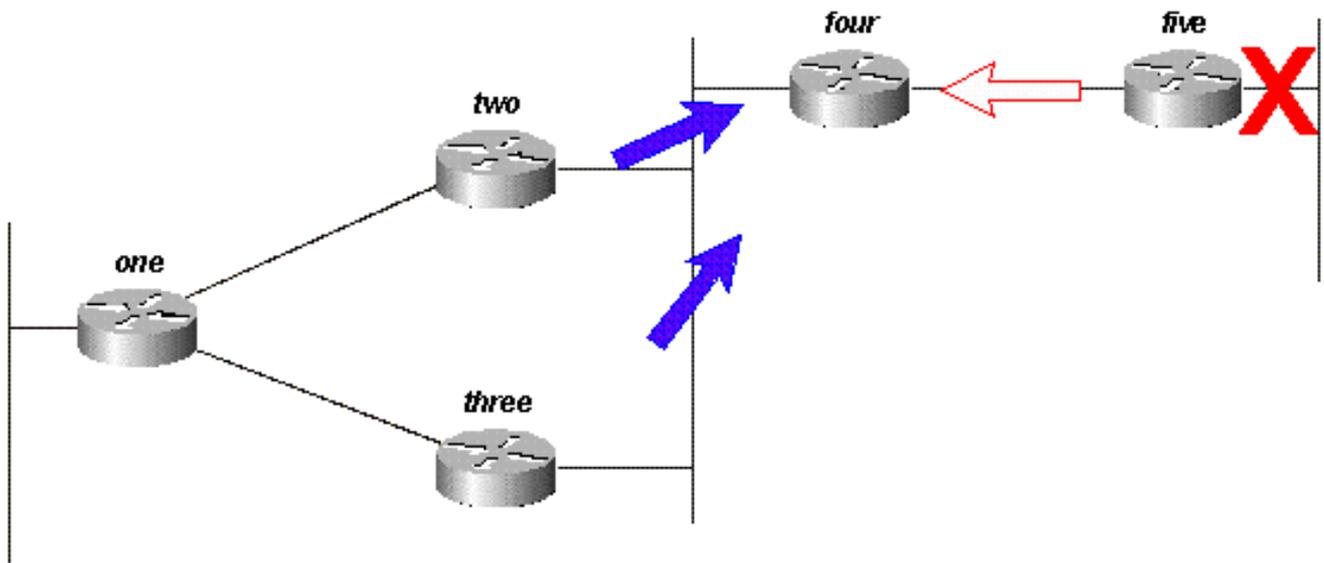


Figure 13f

Lorsque le routeur cinq reçoit la réponse du routeur quatre, il supprime le réseau 192.168.3.0/24 de sa table de routage. Le routeur cinq est maintenant passif pour le réseau 192.168.3.0/24. Le routeur cinq renvoie les mises à jour au routeur quatre pour que la voie de routage soit supprimée des tables de topologie et de routage des autres routeurs.

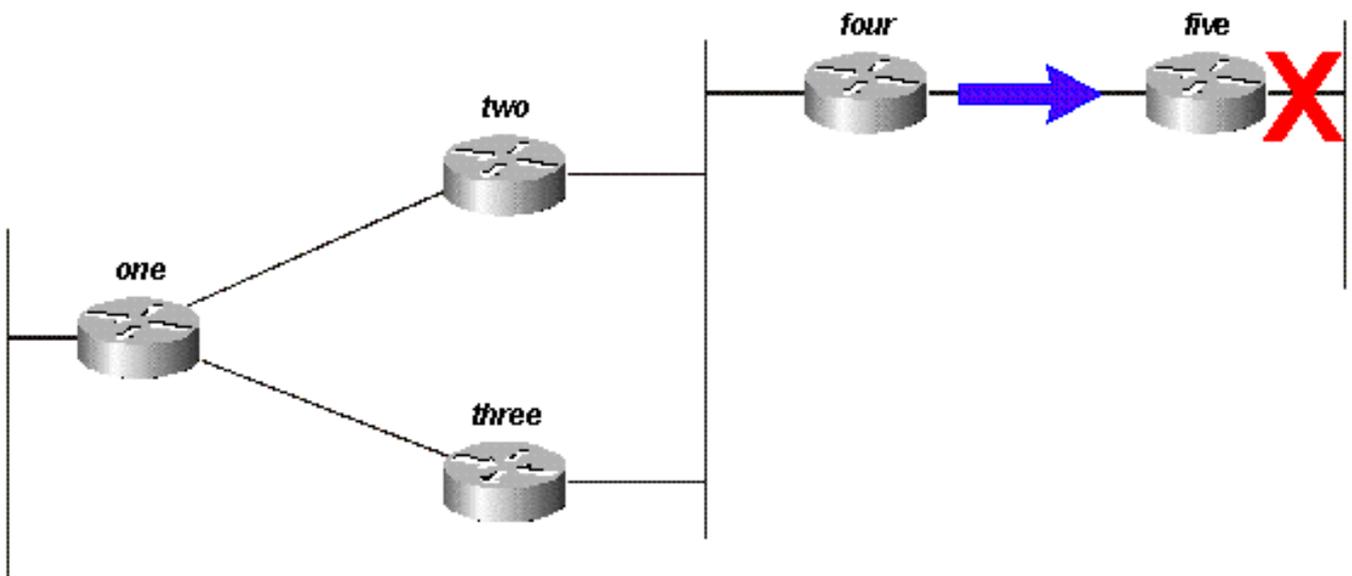


Figure 13g

Bien qu'il puisse y avoir d'autres chemins de requête ou commandes à traiter, tous les routeurs du réseau traitent une requête pour le réseau 192.168.3.0/24 lorsque cette liaison tombe en panne. Certains routeurs peuvent traiter plus d'une requête (le routeur un dans cet exemple). En fait, si les requêtes devaient atteindre les routeurs dans un ordre différent, certains traiteraient trois ou

quatre requêtes. Voici un bon exemple d'une requête illimitée dans un réseau EIGRP.

Comment les points de récapitulation affectent la portée de la requête

Regardez les chemins vers 10.1.1.0/24 dans le même réseau :

- Le routeur deux a une entrée de table de topologie pour le réseau 10.1.1.0/24 avec un coût de 46251885 via le routeur un.
- Le routeur trois a une entrée de table de topologie pour le réseau 10.1.1.0/24 avec un coût de 20281600 via le routeur un.
- Le routeur quatre a une entrée de tableau de topologie pour le réseau 10.0.0.0/8 (parce que les routeurs deux et trois font la synthèse automatiquement aux limites du réseau principal) par le biais du routeur trois avec une mesure de 20307200 (la distance signalée par le routeur deux est supérieure à la distance totale par le routeur trois, de sorte que le chemin passant par le routeur deux n'est pas un successeur possible).

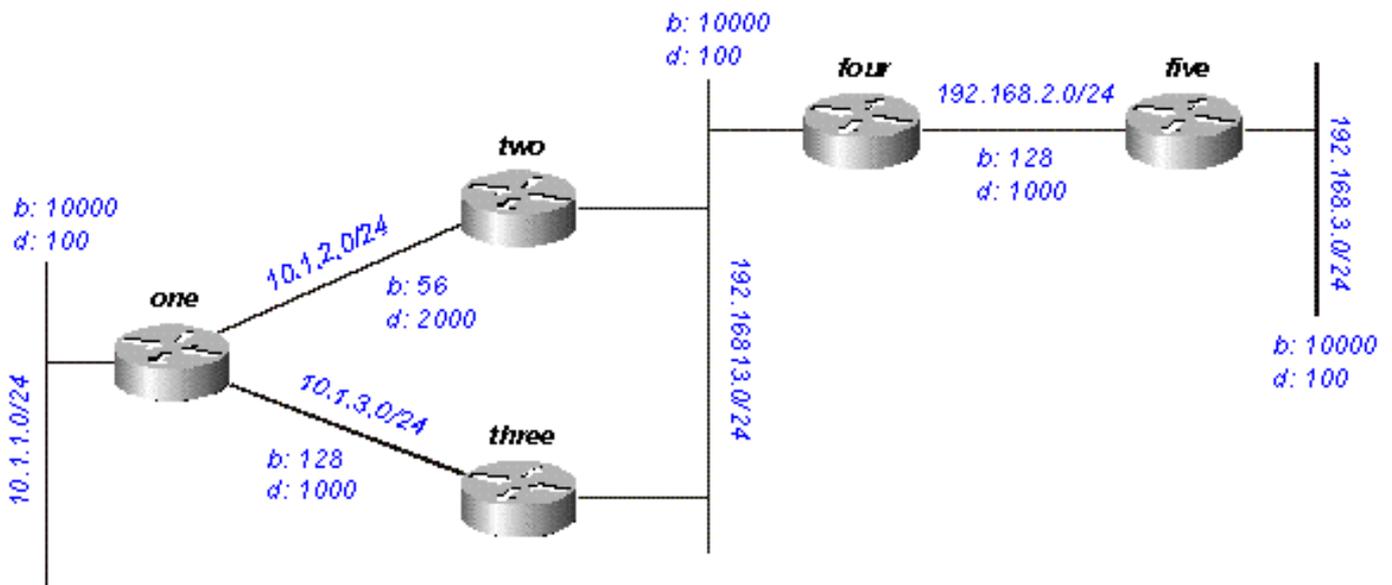


Figure 14

Si 10.1.1.0/24 s'arrête, le routeur un le marque comme inaccessible, puis questionne chacun de ses voisins (les routeurs deux et trois) pour un nouveau chemin vers ce réseau :

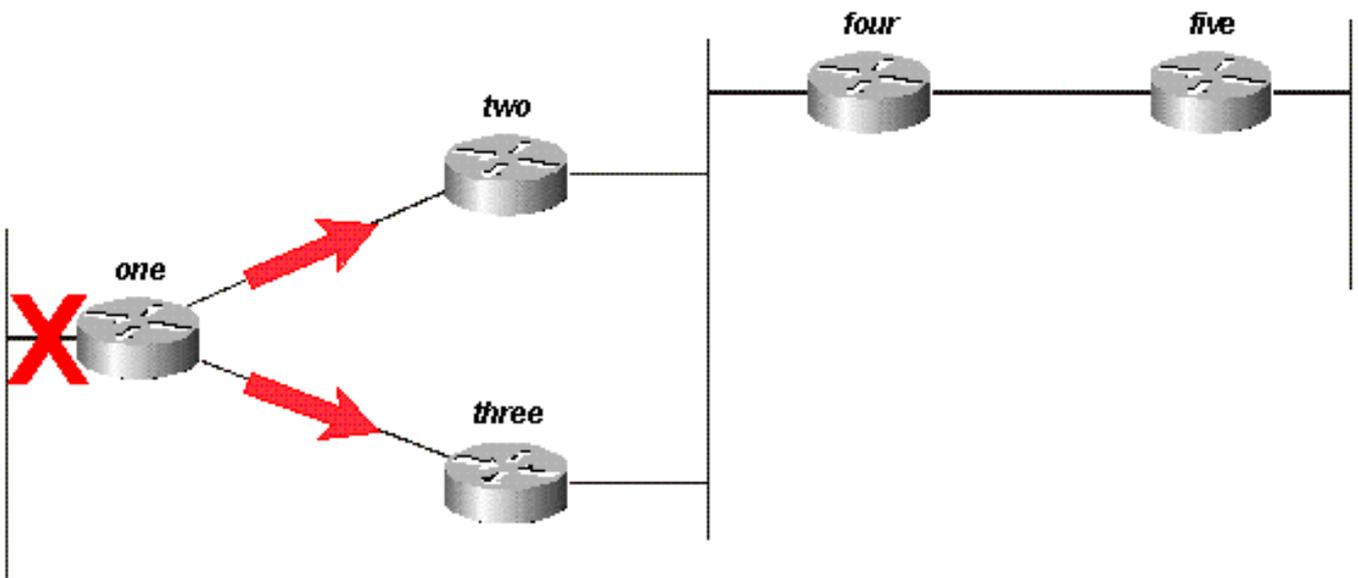


Figure 14a

Le routeur deux, lorsqu'il reçoit la requête du routeur un, marque la route comme inaccessible (car la requête provient de son successeur), puis interroge les routeurs quatre et trois :

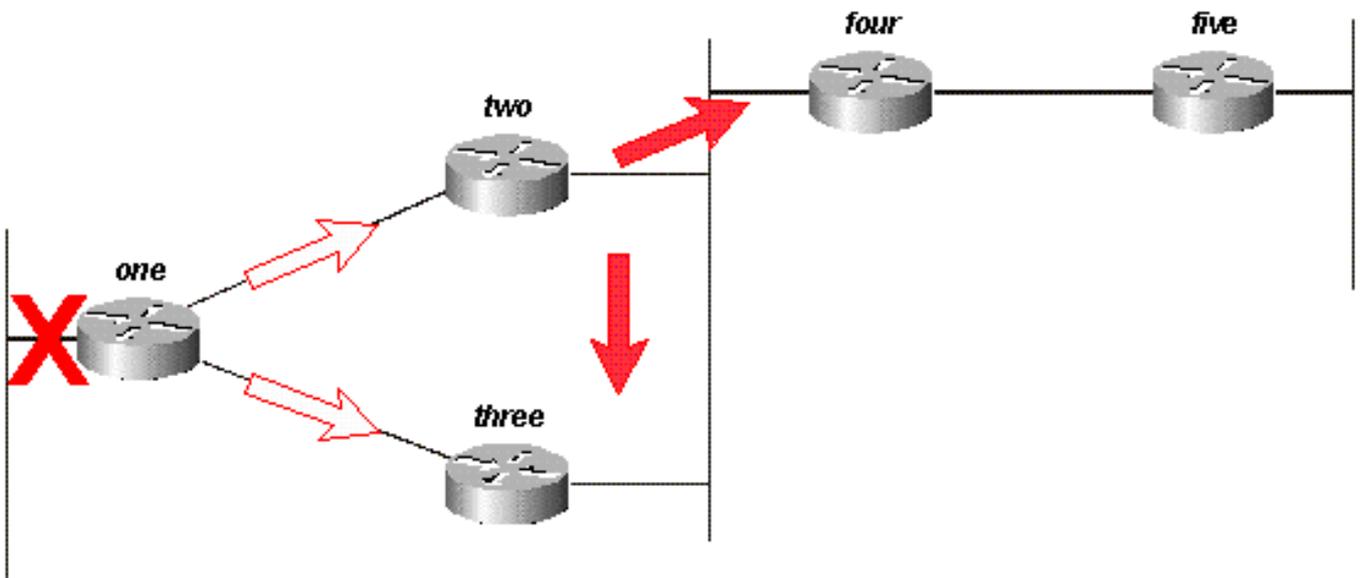


Figure 14b

Le routeur trois, quand il reçoit la requête du routeur un, marque la destination comme inaccessible et questionne les routeurs deux et quatre :

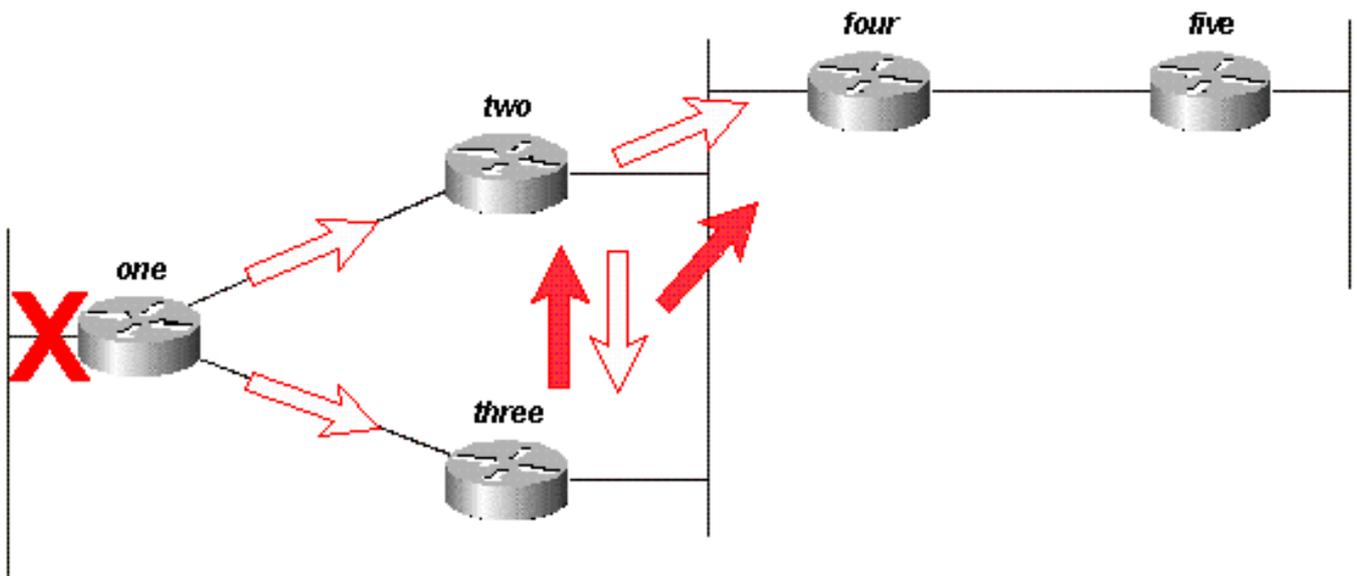


Figure 14c

Le routeur 4, lorsqu'il reçoit les requêtes des routeurs 2 et 3, répond que la version 10.1.1.0/24 est inaccessible (le routeur quatre n'a pas connaissance du sous-réseau en question, car il ne possède que la route 10.0.0.0/8) :

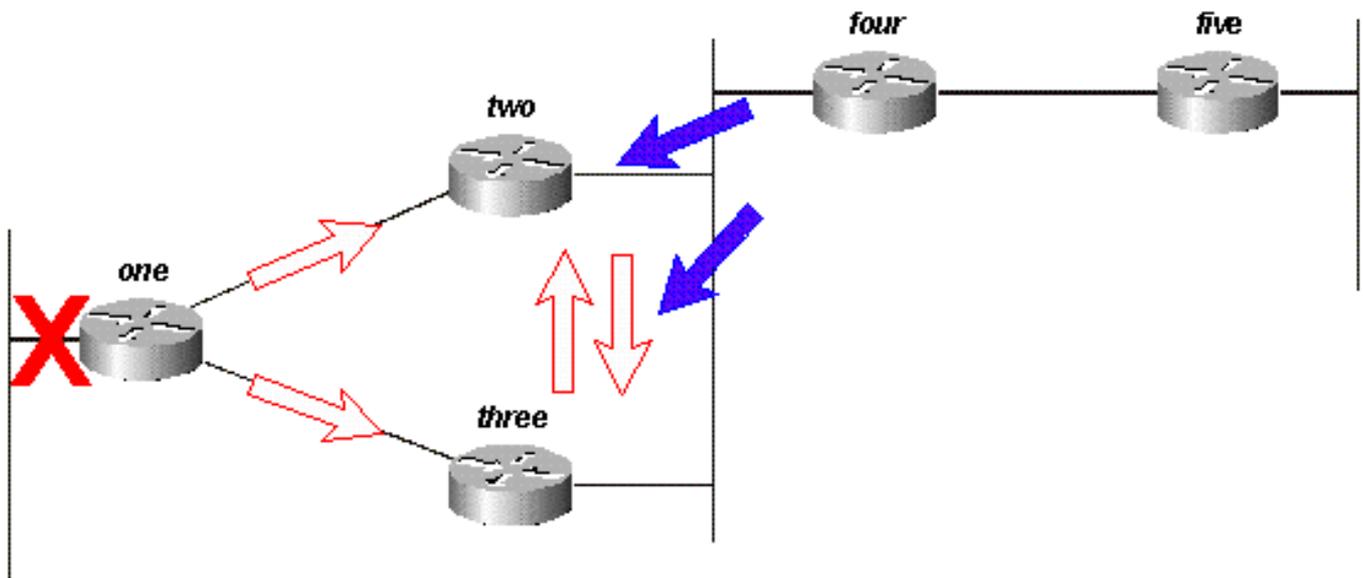


Figure 14d

Les routeurs deux et trois se répondent entre eux que 10.1.1.0/24 est inaccessible :

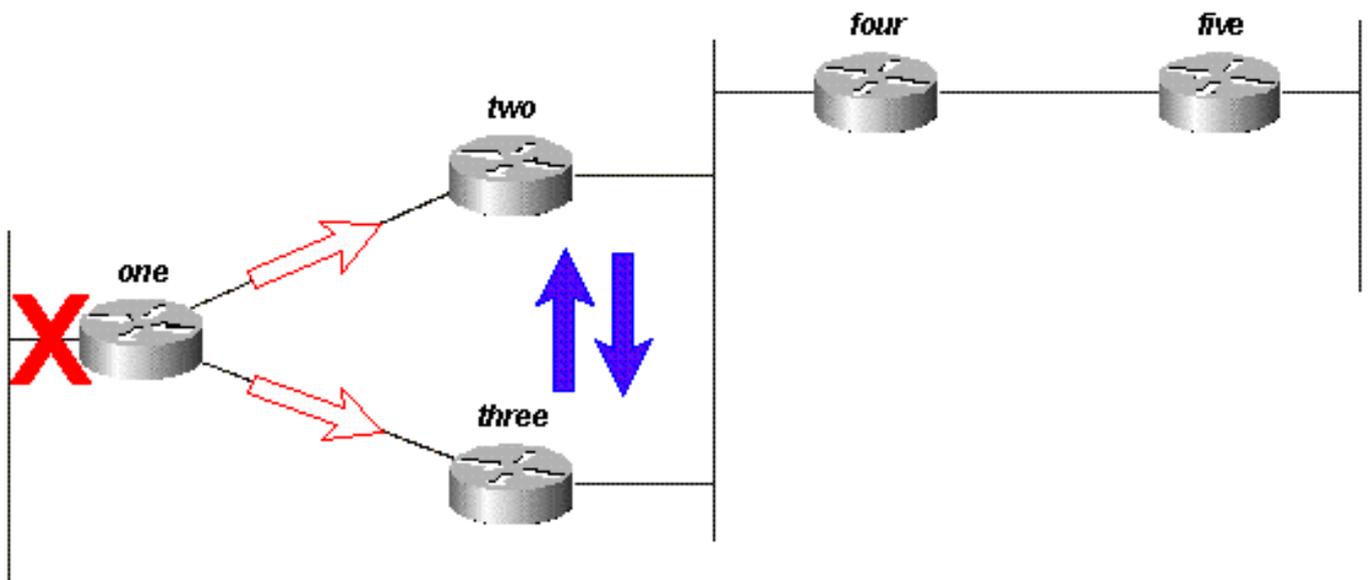


Figure 14e

Puisque les routeurs deux et trois n'ont maintenant aucune requête en attente, ils répondent tous les deux au routeur une que 10.1.1.0/24 est inaccessible :

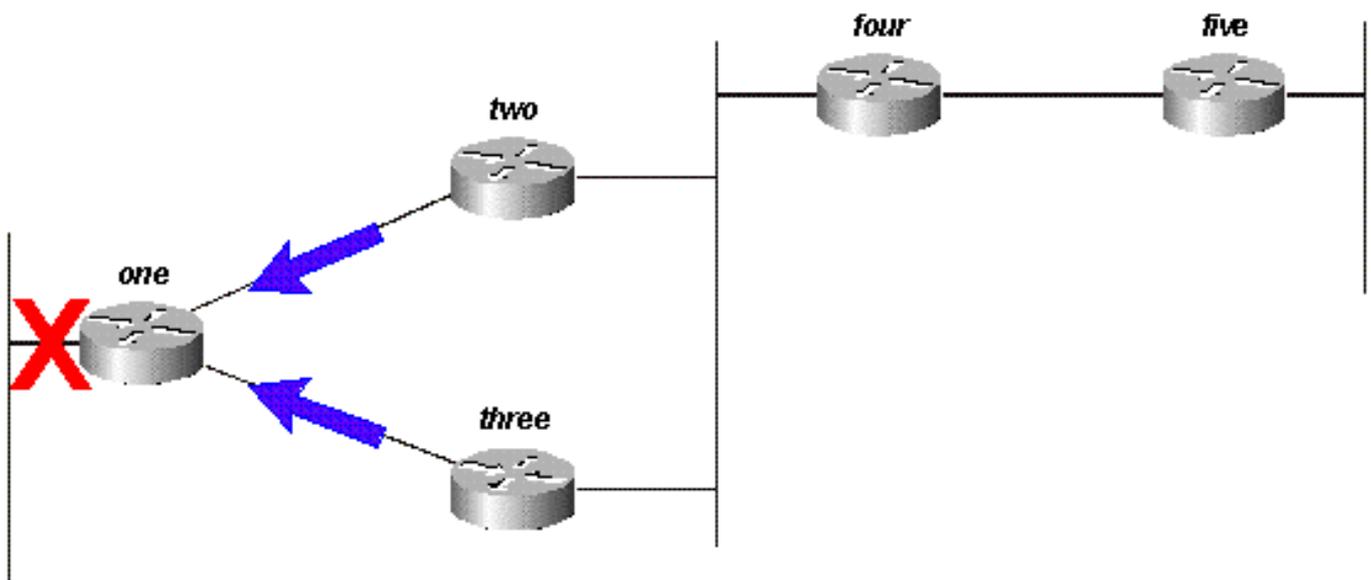


Figure 14f

La requête, dans ce cas, est délimitée par la synthèse automatique au niveau des routeurs deux et trois. Le routeur cinq ne participe pas au processus d'interrogation et n'est pas impliqué dans la reconversion du réseau. Les requêtes peuvent également être limitées par la récapitulation manuelle, les frontières du système autonome et les listes de distribution.

Comment les limites des systèmes autonomes affectent la portée de la requête

Si un routeur redistribue les routages entre deux systèmes autonomes EIGRP, il répond à la requête selon les règles normales du processus et lance une nouvelle requête dans l'autre système autonome. Par exemple, si la liaison au réseau attaché au routeur trois s'arrête, le routeur trois marque la route comme inaccessible et questionne le routeur deux pour un nouveau chemin :

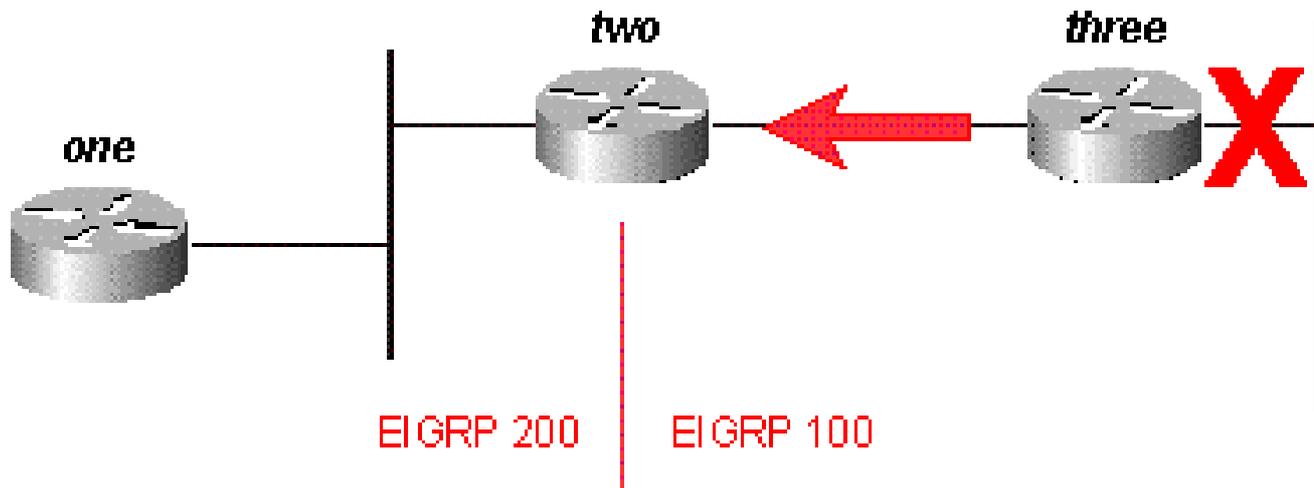


Figure 15a

Le routeur deux répond que ce réseau est inaccessible et lance une requête dans le système autonome 200 vers le routeur un. Une fois que le routeur trois reçoit la réponse à sa requête initiale, elle supprime la route de sa table. Le routeur trois est maintenant passif pour ce réseau :

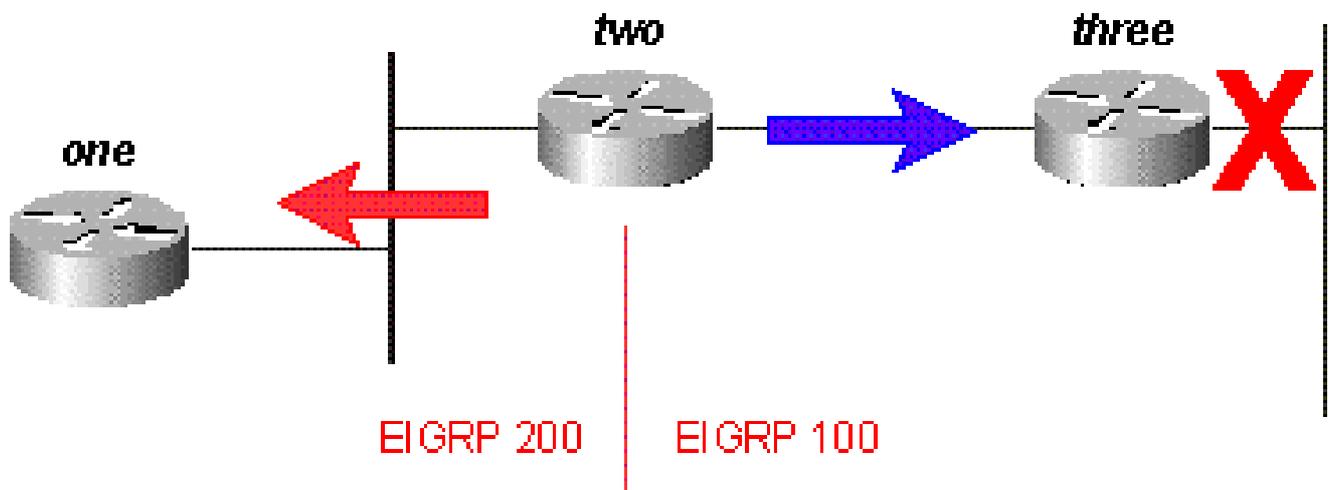


Figure 15b

Le routeur un répond au routeur deux et la route devient passive :

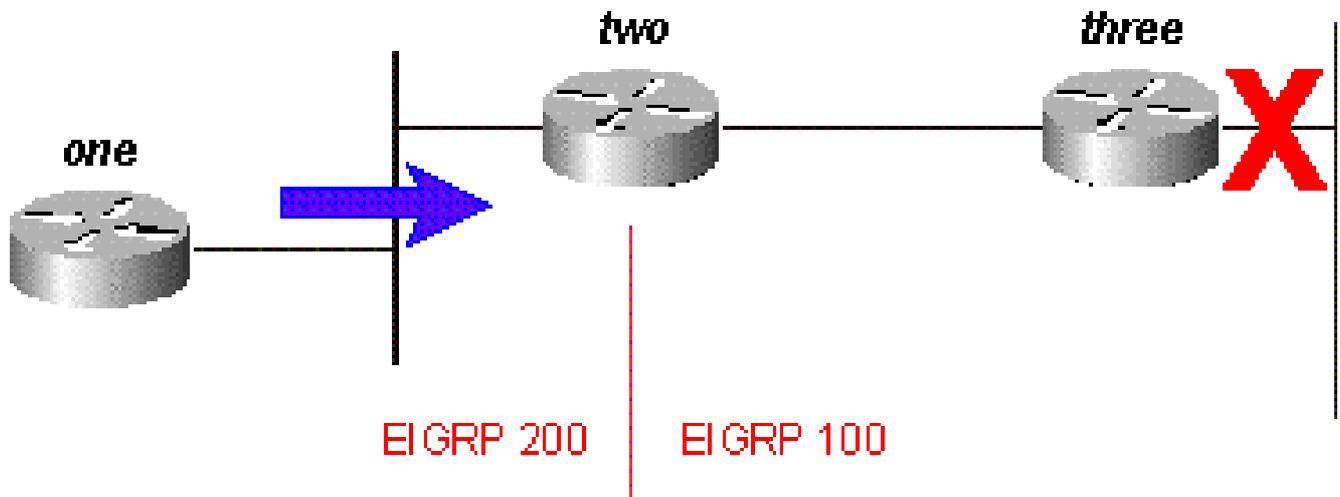


Figure 15c

Tandis que la requête initiale ne se propageait pas dans le réseau (elle était limitée par la frontière du système autonome), la requête initiale fuit dans le deuxième système autonome sous la forme d'une nouvelle requête. Cela évite les problèmes de blocage des actifs (SIA) dans un réseau, car cela limite le nombre de routeurs par lesquels une requête doit passer avant de recevoir une réponse. Cependant, cela ne résout pas le problème global de chaque routeur qui doit traiter la requête. Cette méthode peut exacerber le problème et empêcher la synthèse automatique des routages qui feraient autrement l'objet d'une synthèse (les routes externes ne font pas l'objet d'une synthèse, sauf s'il y a un composant externe dans ce réseau principal).

Comment les listes de distribution affectent la portée de la requête

Plutôt que de bloquer la propagation d'une requête, des listes de distribution dans EIGRP marquent n'importe quelle réponse de requête comme inaccessible. Utilisez la figure 16 comme exemple.

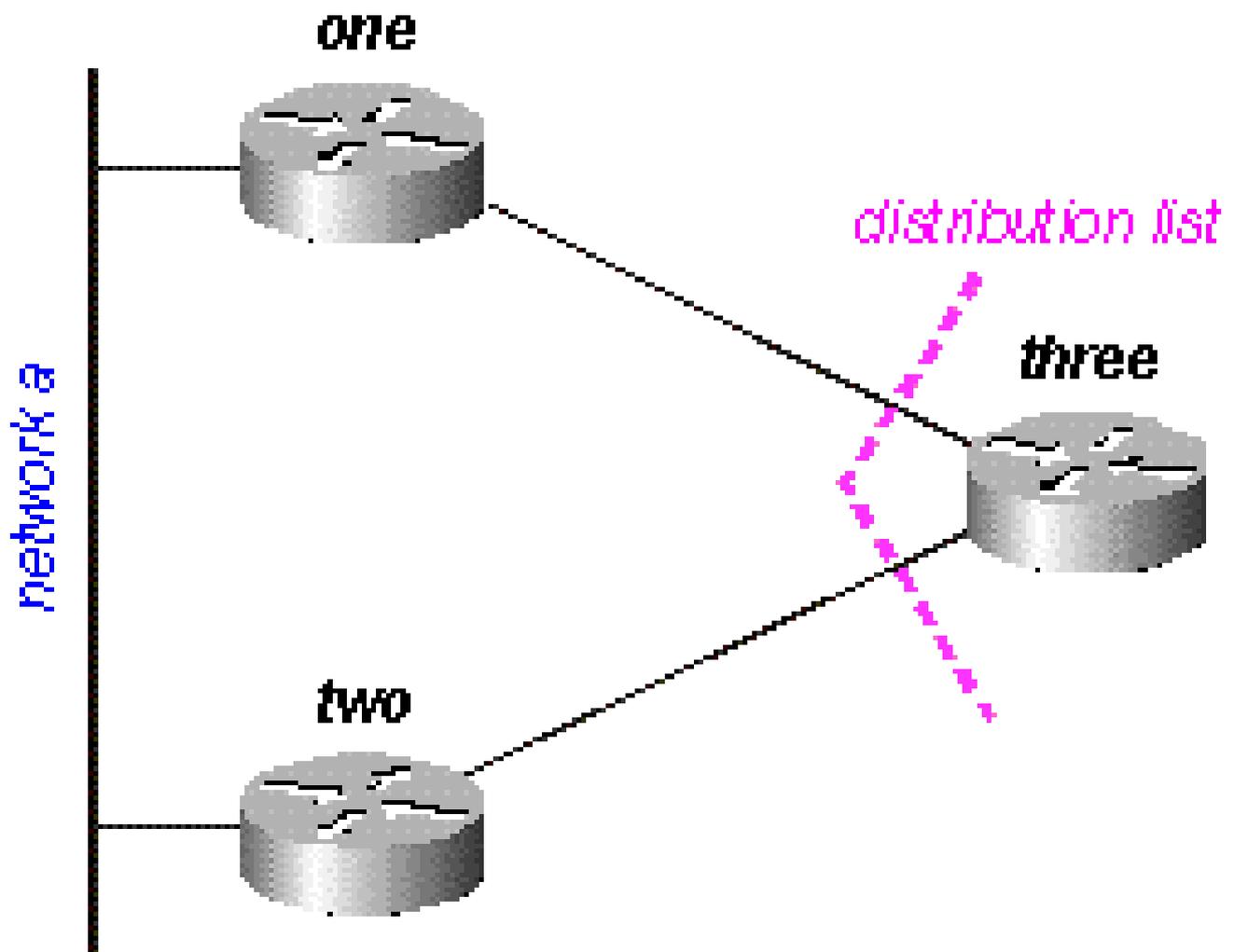


Figure 16

À la figure 16 :

- Le routeur trois a une liste de distribution appliquée à ses interfaces série qui lui permet seulement d'annoncer le réseau B.
- Les routeurs un et deux ne savent pas que le réseau A est accessible via le routeur trois (le routeur trois n'est pas utilisé comme point de transit entre les routeurs un et deux).
- Le routeur trois utilise le routeur un comme chemin préféré vers le réseau A et n'utilise pas le routeur deux comme successeur possible.

Lorsque le routeur un perd sa connexion au réseau A, il marque la route comme inaccessible et envoie une requête au routeur trois. Le routeur trois n'annonce pas un chemin vers le réseau A en raison de la liste de distribution sur ses ports série.

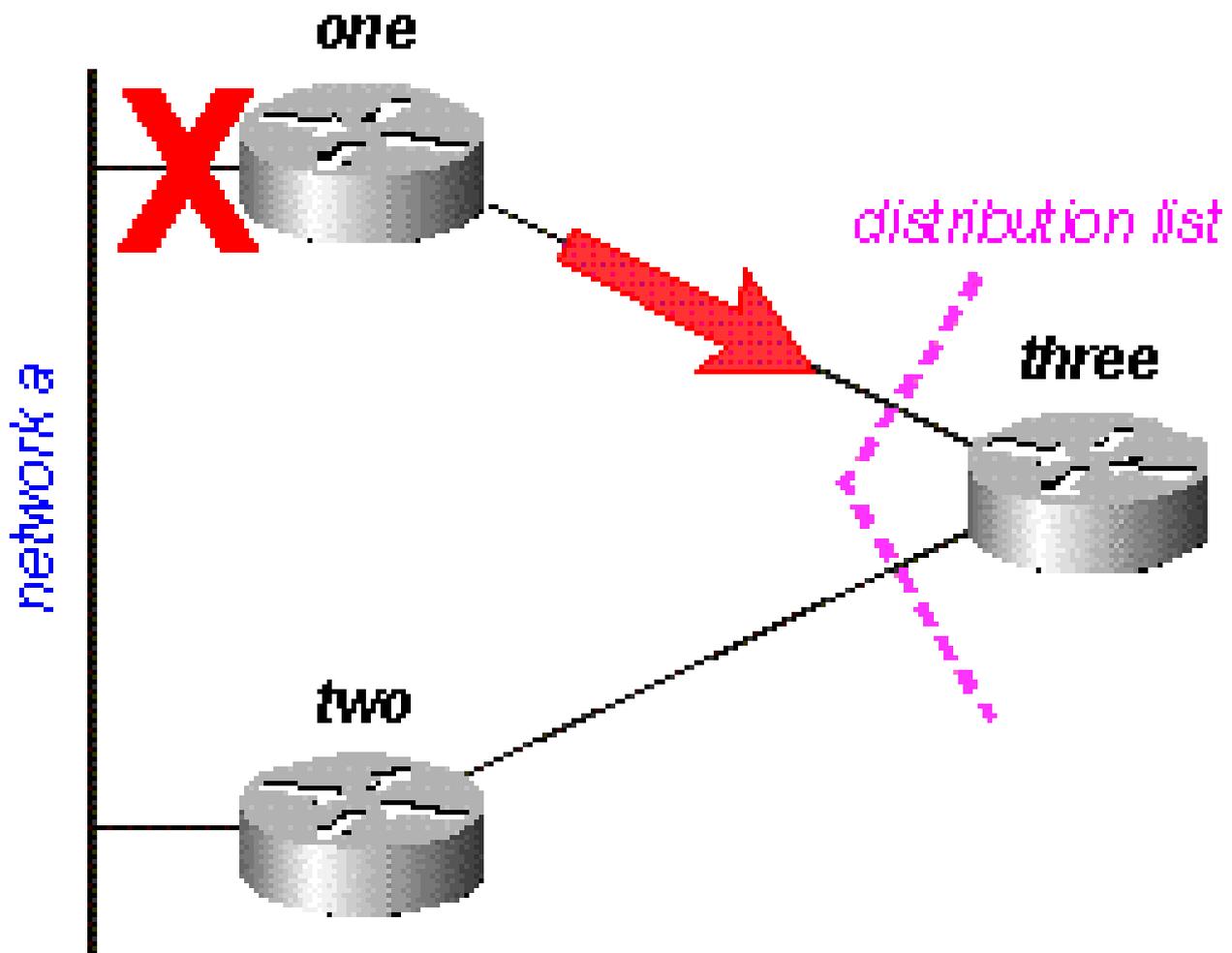


Figure 16a

Le routeur trois marque la route comme inaccessible, puis questionne le routeur deux :

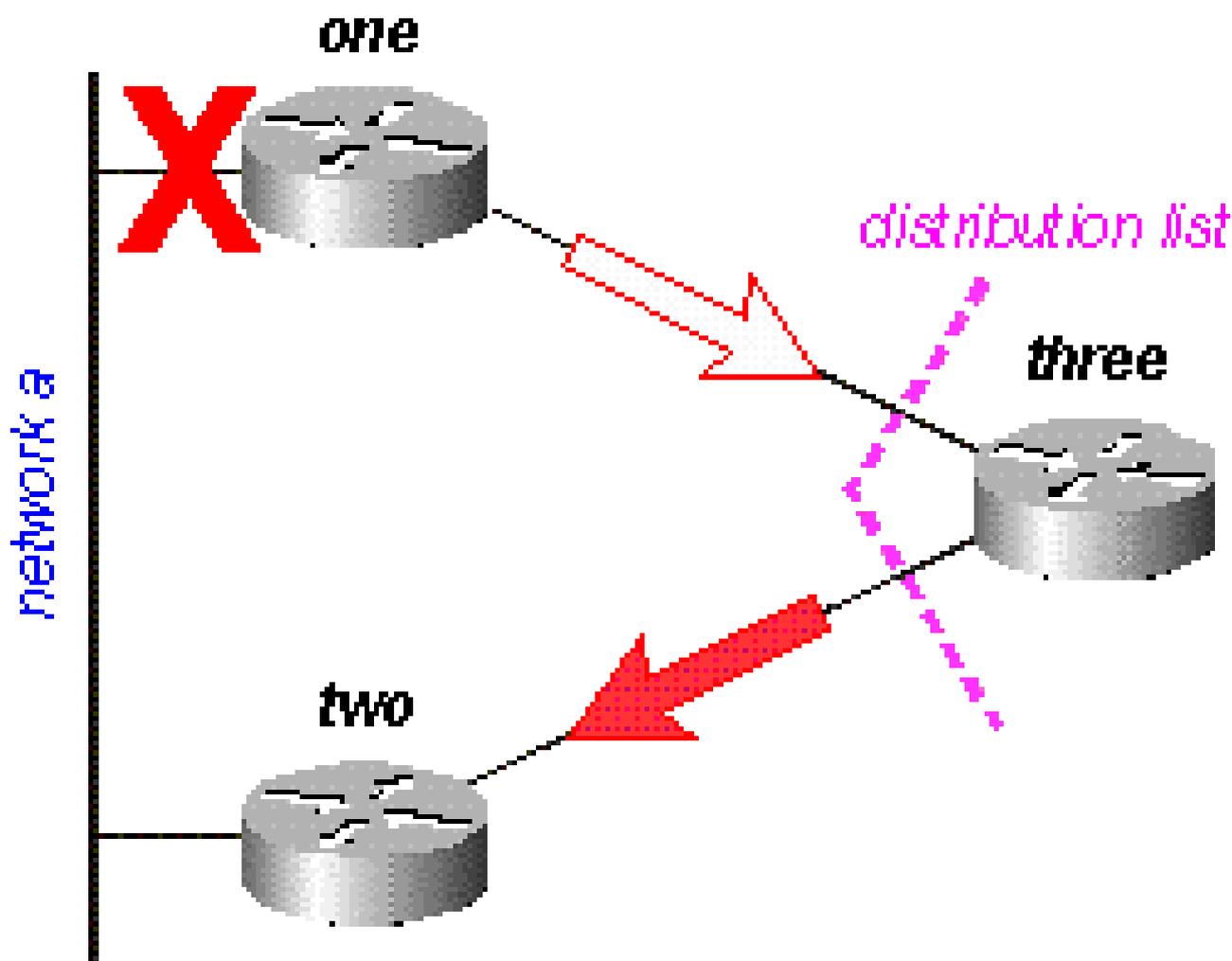


Figure 16b

Le routeur deux examine sa table de topologie et détecte qu'elle a une connexion valide au réseau A. La requête n'a pas été affectée par la liste de distribution dans le routeur 3 :

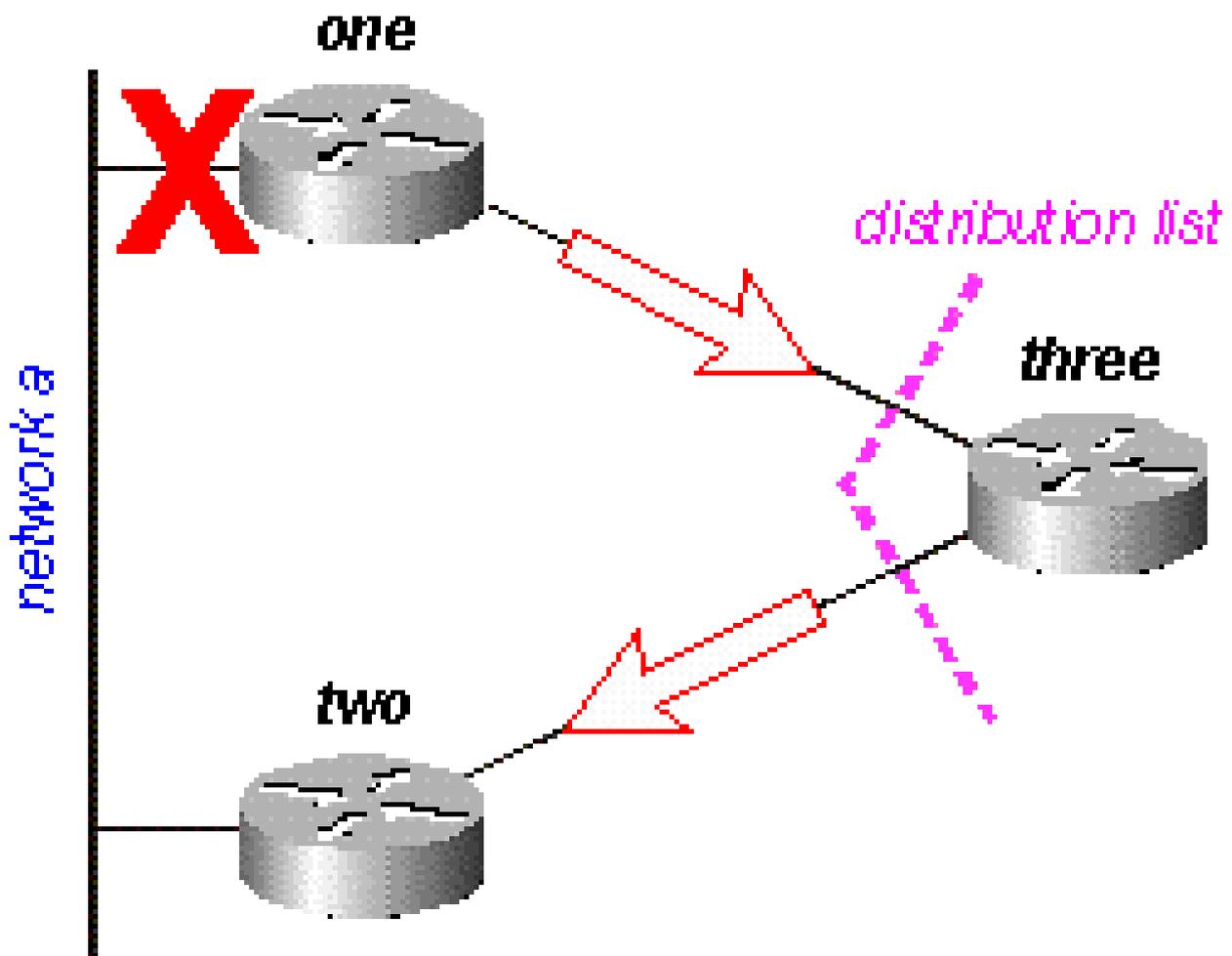


Figure 16c

Le routeur deux répond que le réseau A est accessible; Le routeur trois a maintenant une route valide :

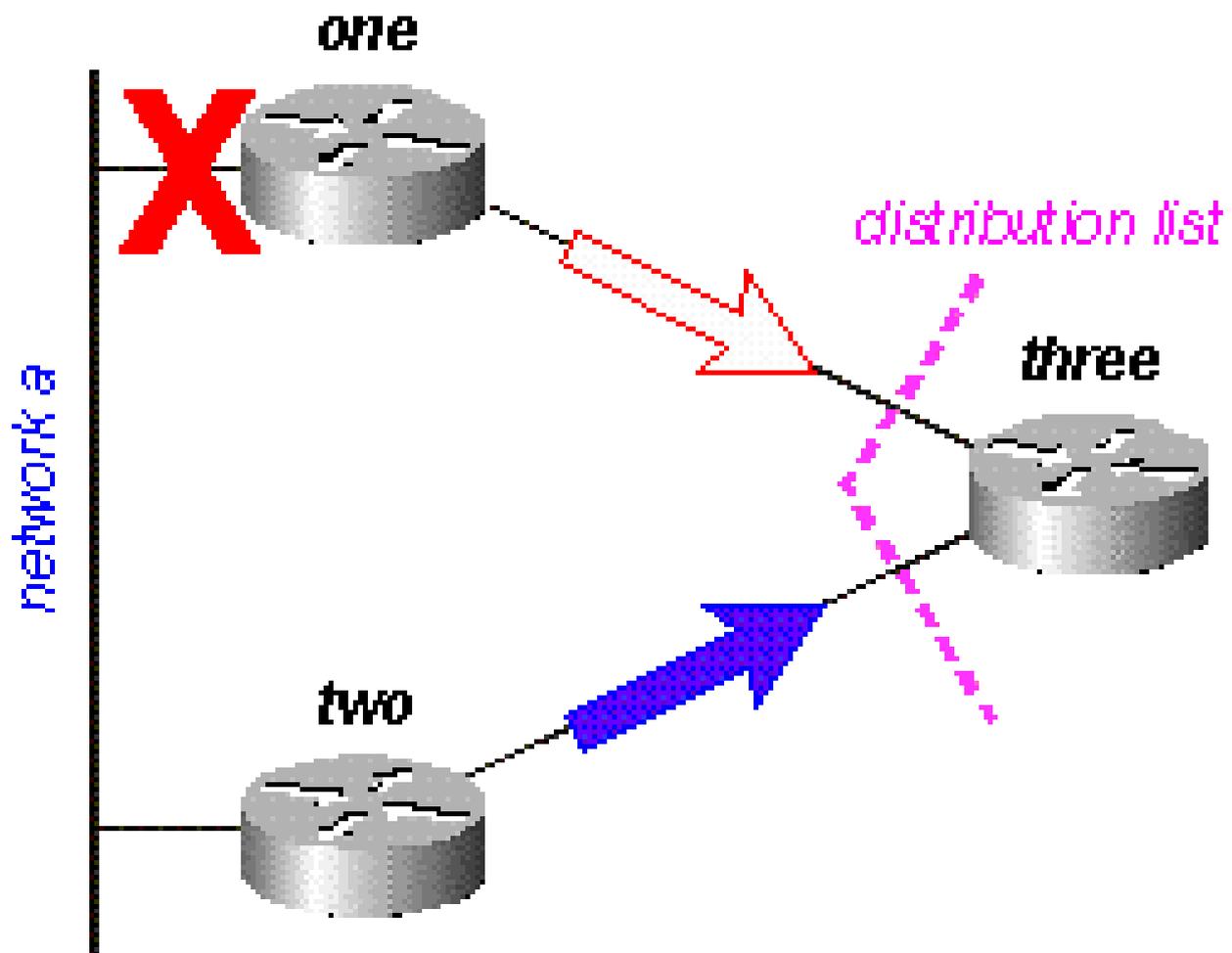


Figure 16d

Le routeur trois établit la réponse à la requête à partir du routeur un, mais la liste de distribution conduit le routeur trois à répondre que le réseau A est inaccessible, même si le routeur trois a une route valide vers le réseau A :

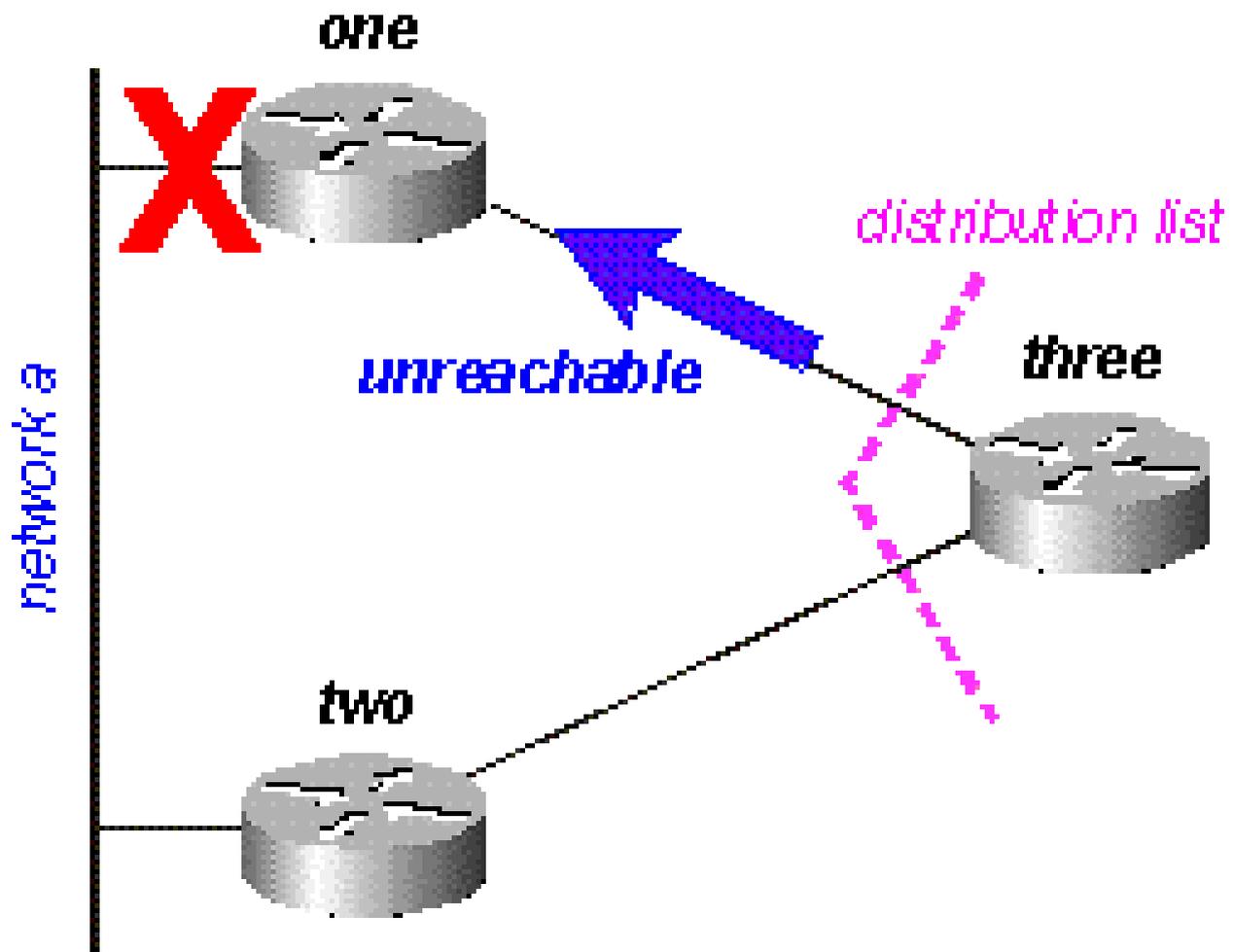


Figure 16e

Gérer la vitesse des paquets transmis

Certains protocoles de routage consomment toute la bande passante disponible sur un lien à faible bande passante pendant qu'ils convergent (s'adaptent à un changement dans le réseau). Le protocole EIGRP évite cette congestion et gère la vitesse à laquelle les paquets sont transmis sur un réseau afin d'utiliser seulement une partie de la bande passante disponible. La configuration par défaut pour le protocole EIGRP doit utiliser jusqu'à 50 % de la bande passante disponible, mais cela peut être modifié avec la commande suivante :

```
router(config-if)#
ip bandwidth-percent eigrp 2?
<1-999999> Maximum bandwidth percentage that EIGRP can use
```

En fait, chaque fois que le protocole EIGRP met en file d'attente un paquet à transmettre sur une interface, il utilise cette formule pour déterminer la durée d'attente avant d'envoyer celui-ci :

```
ip bandwidth-percent eigrp 2
```

- $(8 * 100 * \text{taille de paquet en octets}) / (\text{bande passante en kbps} * \text{pourcentage de bande passante})$

Par exemple, si EIGRP met en file d'attente un paquet à envoyer sur une interface série qui a une bande passante de 56 K, et que le paquet est de 512 octets, EIGRP attend :

- $(8 * 100 * 512 \text{ octets}) / (56000 \text{ bits par seconde} * 50 \% \text{ de bande passante}) = (8 * 100 * 512) / (56000 * 50) = 409600 / 2800000 = 0,1463 \text{ secondes}$

Cela permet à un paquet (ou à des groupes de paquets) d'au moins 512 octets d'effectuer une transmission sur cette liaison avant que le protocole EIGRP envoie son paquet. La minuterie de régulation détermine le moment où le paquet est envoyé en millisecondes. Le temps de régulation pour le paquet dans l'exemple précédent est de 0,1463 seconde. Il y a un champ dans l'interface `show ip eigrp` qui affiche la minuterie de régulation :

```
<#root>
```

```
outer#
```

```
show ip eigrp interface
```

```
IP-EIGRP interfaces for process 2
```

Interface	Peers	Xmit Queue Un/Reliable	Mean SRTT	Pacing Time Un/Reliable	Multicast Flow Timer	Pending Routes
Se0	1	0/0	28	0/15	127	0
Se1	1	0/0	44	0/15	211	0

```
router#
```

L'heure affichée est l'intervalle de régulation pour l'unité de transmission maximale (MTU), le plus grand paquet qui peut être envoyé sur l'interface.

Routage par défaut

Il existe deux façons d'injecter une voie de routage par défaut dans EIGRP : redistribuez une voie de routage statique ou faire une synthèse en 0.0.0.0/0. Utilisez la première méthode quand vous voulez diriger tout le trafic aux destinations inconnues vers une route par défaut au cœur du réseau. Cette méthode annonce les connexions Internet. Exemple :

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 x.x.x.x (next hop to the internet)
!
router eigrp 100
 redistribute static
 default-metric 10000 1 255 1 1500
```

La route statique qui est redistribuée dans EIGRP ne doit pas l'être au réseau 0.0.0.0. Si vous utilisez un autre réseau, vous devez employer la commande `ip default-network` pour marquer le réseau comme réseau par défaut.

Si vous effectuez une synthèse, une voie de routage par défaut ne fonctionne que lorsque vous souhaitez fournir une voie de routage par défaut aux sites distants. Puisque les synthèses sont configurées par interface, vous pouvez utiliser les listes de distribution ou d'autres mécanismes pour empêcher la voie de routage par défaut de se propager vers le cœur de votre réseau. Notez qu'une récapitulation à 0.0.0.0/0 remplace une route par défaut connue à partir de tout autre protocole de routage. La seule façon de configurer une voie de routage par défaut sur un routeur avec cette méthode est de configurer une voie de routage statique à 0.0.0.0/0. (Commencez par le logiciel Cisco IOS 12.0(4)T, et vous pouvez également configurer une distance administrative à la fin de la commande `ip summary-address eigrp` afin que la synthèse locale ne remplace pas la voie de routage 0.0.0.0/0.)

```
router eigrp 100
 network 10.0.0.0
 !
interface serial 0
 encapsulation frame-relay
 no ip address
 !
interface serial 0.1 point-to-point
 ip address 10.1.1.1
 frame-relay interface-dlci 10
 ip summary-address eigrp 100 0.0.0.0 0.0.0.0
```

Équilibre de chargement

EIGRP met jusqu'à quatre routes de coût égal dans la table de routage, dont le routeur équilibre ensuite la charge. Le type d'équilibre de charge (par paquet ou par destination) dépend du type de commutation effectuée dans le routeur. Cependant, EIGRP peut également équilibrer la charge sur des liaisons de coût inégal.



Remarque : Avec `max-paths`, vous pouvez configurer le protocole EIGRP pour utiliser jusqu'à six routes de coût égal.

S'il y a quatre chemins vers une destination donnée et que les mesures pour ces chemins sont les suivantes :

- chemin 1 : 1100
- chemin 2 : 1100
- chemin 3 : 2000

- chemin 4 : 4000

Le routeur, par défaut, place le trafic sur le chemin 1 et 2. Avec le protocole EIGRP, vous pouvez utiliser la commande variance pour demander au routeur de placer également le trafic sur les chemins 3 et 4. L'écart est un multiplicateur : le trafic est acheminé sur tout lien dont la mesure est inférieure au meilleur chemin multiplié par l'écart. Pour équilibrer la charge entre les chemins 1, 2 et 3, utilisez la variance 2, car $1100 \times 2 = 2200$ est supérieure à la métrique via le chemin 3. De même, pour ajouter le chemin 4, émettez la variance 4 sous la commande router eigrp. Consultez le document [How Does Unequal Cost Path Load Balancing \(Variance\) Work in IGRP and EIGRP?](#) (Comment fonctionne l'équilibrage de la charge du chemin à coût inégal (écart) dans les protocoles IGRP et EIGRP?) pour en savoir plus.

Comment le routeur divise-t-il le trafic entre ces chemins ? Il divise la métrique via chaque chemin par la plus grande métrique, arrondit au nombre entier le plus proche et utilise le résultat obtenu comme nombre de répartition du trafic.

```
<#root>
```

```
router#
```

```
show ip route 10.1.4.0
```

```
Routing entry for 10.1.4.0/24
```

```
Known via "igrp 100", distance 100, metric 12001
```

```
Redistributing via igrp 100, eigrp 100
```

```
Advertised by igrp 100 (self originated)
```

```
    eigrp 100
```

```
Last update from 10.1.2.2 on Serial1, 00:00:42 ago
```

```
Routing Descriptor Blocks:
```

```
* 10.1.2.2, from 10.1.2.2, 00:00:42 ago, via Serial1
```

```
  Route metric is 12001, traffic share count is 1
```

```
  Total delay is 20010 microseconds, minimum bandwidth is 1000 Kbit
```

```
  Reliability 1/255, minimum MTU 1 bytes
```

```
  Loading 1/255, Hops 0
```

Pour cet exemple, les nombres de répartition du trafic sont :

- pour les chemins 1 et 2 : $4000/1100 = 3$
- pour le chemin 3 : $4000/2000 = 2$
- pour le chemin 4 : $4000/4000 = 1$

Le routeur envoie les trois premiers paquets sur le chemin 1, les trois paquets suivants sur le chemin 2, les deux paquets suivants sur le chemin 3 et le paquet suivant sur le chemin 4. Le routeur redémarre lorsqu'il envoie les trois paquets suivants sur le chemin 1 et continue sur ce mode.

 Remarque : Même avec la variation configurée, le protocole EIGRP n'envoie pas le trafic sur

 un chemin de coût inégal si la distance signalée est supérieure à la distance possible pour cette route en particulier. Référez-vous à la section Distance acceptable, distance relevée et successeurs possibles pour plus d'informations.

Utiliser les mesures

Lorsque vous configurez le protocole EIGRP pour la première fois, gardez à l'esprit ces deux règles de base si vous tentez d'influencer les mesures du protocole EIGRP :

- La bande passante doit toujours être définie selon la bande passante réelle de l'interface; les liaisons série multipoint et d'autres situations de non-concordance de vitesse de support sont des exceptions à cette règle.
- Le délai doit toujours être utilisé pour influencer les décisions de routage du protocole EIGRP.

Puisqu'EIGRP emploie la bande passante de l'interface pour déterminer le débit d'envoi des paquets, il est important que ces derniers soient correctement configurés. S'il est nécessaire d'influencer le chemin qu'EIGRP choisit, utilisez toujours le retard dans cette optique.

À des bandes passantes inférieures, la bande passante a plus d'influence sur la mesure totale; à des bandes passantes plus élevées, le délai a plus d'influence sur la mesure totale.

Utiliser les balises administratives dans la redistribution

Les balises administratives externes peuvent interrompre la redistribution des boucles de routage entre EIGRP et d'autres protocoles. Si vous balisez la route lorsqu'elle est redistribuée dans le protocole EIGRP, vous pouvez bloquer la redistribution du protocole EIGRP vers le protocole externe. Il n'est pas possible de modifier la distance administrative pour une passerelle par défaut qui a été connue à partir d'une route externe car, dans EIGRP, la modification de la distance administrative s'applique seulement dans le cas de routes internes. Afin d'élever la mesure, utilisez une carte de routage avec liste de préfixes; ne modifiez pas la distance administrative. Vous trouverez ci-dessous un exemple de base de configuration de ces balises, mais cet exemple ne montre pas la configuration complète utilisée pour rompre les boucles de redistribution.

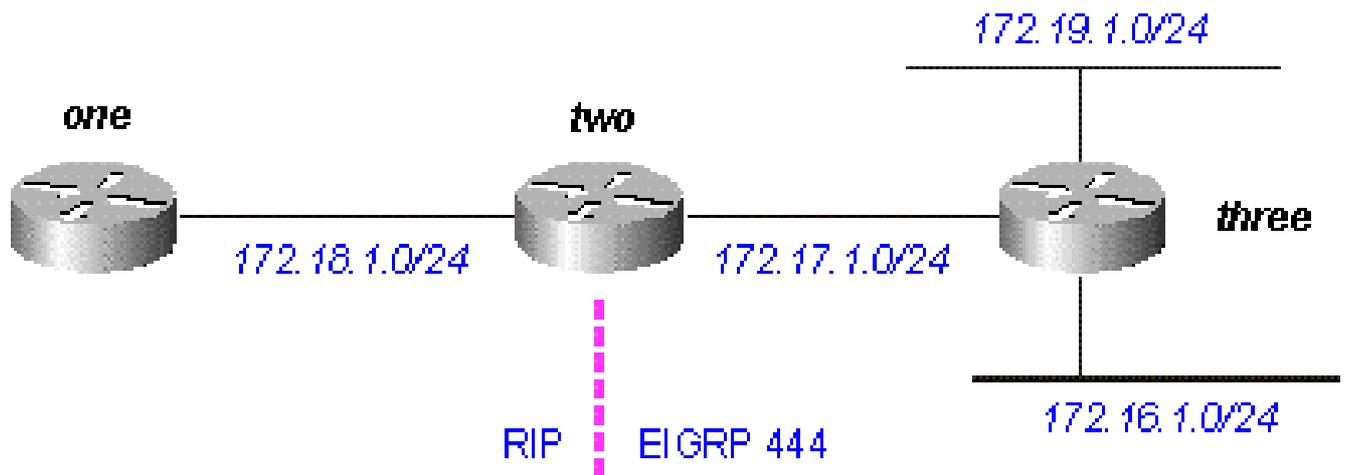


Figure 17

Le routeur trois, qui redistribue les routes connectées dans EIGRP, affiche :

```
<#root>
three#
show run

....

interface Loopback0
 ip address 172.19.1.1 255.255.255.0
!
interface Ethernet0
 ip address 172.16.1.1 255.255.255.0
 loopback
 no keepalive
!
interface Serial0
 ip address 172.17.1.1 255.255.255.0

....

router eigrp 444
 redistribute connected route-map foo
 network 172.17.0.0
 default-metric 10000 1 255 1 1500

....

access-list 10 permit 172.19.0.0 0.0.255.255
route-map foo permit 10
 match ip address 10
 set tag 1
```

....

three#

show ip eigrp topo

IP-EIGRP Topology Table for process 444

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
r - Reply status

P 172.17.1.0/24, 1 successors, FD is 2169856
via Connected, Serial0
via Redistributed (2169856/0)

P 172.16.1.0/24, 1 successors, FD is 281600
via Redistributed (281600/0)

P 172.19.1.0/24, 1 successors, FD is 128256, tag is 1
via Redistributed (128256/0)

Le routeur deux, qui redistribue les routes du protocole EIGRP vers le protocole IPS, affiche :

<#root>

two#

show run

....

```
interface Serial0
 ip address 172.17.1.2 255.255.255.0
!
interface Serial1
 ip address 172.18.1.3 255.255.255.0
```

....

```
router eigrp 444
 network 172.17.0.0
!
router rip
 redistribute eigrp 444 route-map foo
 network 10.0.0.0
 network 172.18.0.0
 default-metric 1
!
no ip classless
 ip route 10.10.10.10 255.255.255.255 Serial0
 route-map foo deny 10
 match tag 1
!
route-map foo permit 20
```

....

two#

```
show ip eigrp topo
```

IP-EIGRP Topology Table for process 444

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
r - Reply status

```
P 172.17.1.0/24, 1 successors, FD is 2169856
  via Connected, Serial0
P 172.16.1.0/24, 1 successors, FD is 2195456
  via 172.17.1.1 (2195456/281600), Serial0
P 172.19.1.0/24, 1 successors, FD is 2297856, tag is 1
  via 172.17.1.1 (2297856/128256), Serial0
```

Remarquez la balise 1 de la version 172.19.1.0/24.

Le routeur un, qui reçoit les routes IPS redistribuées par le routeur 2, affiche :

<#root>

one#

```
show run
```

....

```
interface Serial0
 ip address 172.18.1.2 255.255.255.0
 no fair-queue
 clockrate 1000000
```

```
router rip
 network 172.18.0.0
```

....

one#

```
show ip route
```

Gateway of last resort is not set

```
R   172.16.0.0/16 [120/1] via 172.18.1.3, 00:00:15, Serial0
R   172.17.0.0/16 [120/1] via 172.18.1.3, 00:00:15, Serial0
    172.18.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C    172.18.1.0 is directly connected, Serial0
```

Remarquez que la version 172.19.1.0/24 n'est plus là.

Comprendre la sortie de la commande EIGRP

show ip eigrp traffic

Cette commande est utilisée pour afficher des informations sur les configurations nommées et les configurations de système autonome EIGRP. La sortie de cette commande affiche les informations qui ont été échangées entre les routeurs EIGRP adjacents. Une explication de chaque champ de sortie se trouve après le tableau.

```
show ip eigrp traffic

EIGRP-IPv4 Traffic Statistics for AS (11)
Hellos sent/received: 1927/1930
Updates sent/received: 20/39
Queries sent/received: 10/18
Replies sent/received: 18/16
Acks sent/received: 66/41
SIA-Queries sent/received: 0/0
SIA-Replies sent/received: 0/0
Hello Process ID: 270
PDM Process ID: 251
Socket Queue: 0/2000/1/0 (current/max/highest/drops)
Input Queue: 0/2000/1/0 (current/max/highest/drops)
```

Explications de configuration

- Hellos sent/received affichent le nombre de paquets Hello envoyés et reçus (sent - 1927/received - 1930).
- Updates sent/received affiche le nombre de paquets de mises à jour envoyés et reçus (sent-20/received-39).
- Queries sent/received désigne le nombre de paquets de requête envoyés et reçus (sent-10/received-18).
- Replies sent/received indique le nombre de paquets de réponse envoyés et reçus (sent-18/received-16).
- Acks sent/received représente le nombre de paquets d'accusés de réception envoyés et reçus (sent-66/received-41).
- SIA-Queries sent/received signifie le nombre de paquets de requêtes bloqués dans les paquets de requête actifs envoyés et reçus (sent-0/received-0).
- SIA-Replies sent/received affiche le nombre de paquets de réponse bloqués dans les paquets de réponse actifs envoyés et reçus (sent-0/received-0).
- Hello Process ID est l'identifiant du processus Hello (270).
- PDM Process ID désigne un module dépendant du protocole avec identifiant de processus Cisco IOS (251).

- Socket Queue affiche les compteurs de file d'attente du connecteur du processus IP à EIGRP Hello (current-0/max-2000/highest-1/drops-0).
- Input Queue affiche le processus EIGRP Hello à la file d'attente du connecteur EIGRP PDM (current-0/max-2000/highest-1/drops-0).

show ip eigrp topology

Cette commande affiche seulement les successeurs possibles. Pour afficher toutes les entrées dans la table de topologie, utilisez la commande `show ip eigrp topology all-links`. Une explication de chaque champ de sortie se trouve après le tableau 3+

```
show ip eigrp topology
Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
      r - Reply status

A 10.2.4.0/24, 0 successors, FD is 512640000, tag is 0x0, Q
    1 replies, active 00:00:01, query-origin: Local origin
        via 10.1.2.2 (Infinity/Infinity), r, Q, Serial1

    Remaining replies:
        via 10.1.1.2, r, Serial0

P 10.3.9.0/24, 1 successors, FD is 512640000, U
    * via 10.1.2.2 (512640000/128256), Serial1
```

Explications de configuration

- A signifie actif. Cela pourrait également afficher un P, ce qui signifie passif.
- 10.2.4.0/24 est la destination ou le masque.
- 0 successors montre combien de successeurs (ou chemins) sont disponibles pour cette destination. Si successors est une majuscule, c'est que la route est en transition.
- FD is 512640000 montre la distance acceptable, qui est la meilleure métrique pour atteindre cette destination ou la meilleure métrique connue quand la route est devenue active.
- tag is 0x0 peut être défini ou filtré avec des cartes de route avec les commandes `set tag` et `match tag`.
- Q signifie qu'une requête est en attente. Ce champ peut également être : U, ce qui signifie que la mise à jour (update) est en attente; ou R, ce qui signifie qu'une réponse (reply) est en attente.
- 1 replies affiche le nombre de réponses en attente.
- active 00:00:01 affiche combien de temps cette route a été active.

- query origin: Local origin indique que cette route est à l'origine de la requête. Ce champ peut également être Multiple origins (Origines multiples), ce qui signifie que plusieurs voisins ont envoyé des requêtes à cette destination, mais pas sur le successeur; ou Successor origin (Origine du successeur), ce qui signifie que le successeur est à l'origine de la requête.
- via 10.1.2.2 montre que cette route a été apprise d'un voisin dont l'adresse IP est 10.1.2.2. Ce champ peut également indiquer Connected (Connecté), si le réseau est directement connecté à ce routeur; Redistributed (Redistribué), si cette route est redistribuée dans EIGRP sur ce routeur; ou Summary (Synthèse), s'il s'agit d'une route de synthèse générée sur ce routeur.
- (Infinity/Infinity) montre la métrique pour atteindre ce chemin via ce voisin dans le premier champ, et la distance relevée via ce voisin dans le second champ.
- r montre que ce voisin a été interrogé et attend une réponse.
- Q est l'indicateur d'envoi pour cette route, ce qui signifie qu'une requête est en attente. Ce champ peut également être : U, ce qui signifie que la mise à jour (update) est en attente; ou R, ce qui signifie qu'une réponse (reply) est en attente.
- Serial1 est l'interface par laquelle le voisin est accessible.
- Via 10.1.1.2 indique que le voisin est interrogé et attend une réponse.
- r indique que ce voisin a été interrogé à propos de la route et qu'il n'a pas encore reçu de réponse.
- Serial0 est l'interface par laquelle le voisin est accessible.
- Via 10.1.2.2 (512640000/128256), Serial1 indique que cette route est utilisée (indique quel chemin, le prochain chemin ou la prochaine destination prendra lorsqu'il existe plusieurs routes de coût égal).

`show ip eigrp topology <network>`

Cette commande affiche toutes les entrées dans la table de topologie pour cette destination, pas simplement des successeurs possibles. Une explication de chaque champ de sortie se trouve après le tableau.

```
show ip eigrp topology network
```

```

IP-EIGRP topology entry for 20.0.0.0/8
State is Passive, Query origin flag is 1, 2 Successor(s), FD is 307200
Routing Descriptor Blocks:
10.1.1.2 (Ethernet1), from 10.1.1.2, Send flag is 0x0
  Composite metric is (307200/281600), Route is Internal
  Vector metric:
    Minimum bandwidth is 10000 Kbit
    Total delay is 2000 microseconds
    Reliability is 0/255
    Load is 1/255
    Minimum MTU is 1500
    Hop count is 2
10.1.2.2 (Ethernet0), from 10.1.2.2, Send flag is 0x0
  Composite metric is (307200/281600), Route is Internal
  Vector metric:
    Minimum bandwidth is 10000 Kbit
    Total delay is 2000 microseconds
    Reliability is 0/255
    Load is 1/255
    Minimum MTU is 1500
    Hop count is 2

```

Explications de configuration

- State is Passive signifie que le réseau est dans un état passif, ou, en d'autres termes, qu'il ne cherche pas de chemin vers ce réseau. Les routes sont presque toujours dans un état passif dans les réseaux stables.
- Query origin flag is 1 Si cette route est active, ce champ fournit des informations en fonction de l'initiateur de la requête.
 - 0 : cette route est active, mais aucune requête n'a été créée pour elle (elle recherche un successeur possible localement).
 - 1 : ce routeur est à l'origine de la requête pour cette route (ou la route est passive).
 - 2 : plusieurs calculs de diffusion pour cette requête. Ce routeur a reçu plus d'une requête pour cette route de plus d'une source.
 - 3 : le routeur qui a appris le chemin d'accès à ce réseau et demande maintenant une autre route.
 - 4 : plusieurs sources de requêtes pour cette voie de routage, qui inclut ce routeur. Ceci est similaire au 2, mais cela signifie également qu'il existe une chaîne d'origine de requête qui décrit les requêtes en attente pour ce chemin.
- 2 Successor(s) signifie qu'il existe deux chemins possibles pour ce réseau.
- FD is 307200 montre la meilleure métrique actuelle vers ce réseau. Si la voie de routage est active, ceci affiche la mesure du chemin utilisé précédemment pour acheminer les paquets vers ce réseau.
- Routing Descriptor Blocks : chacune de ces entrées décrit un chemin d'accès au réseau.
 - 10.1.1.2 (Ethernet1) est le saut suivant vers le réseau et l'interface par laquelle le saut suivant est atteint.
 - from 10.1.2.2 est la source de ces informations de chemin.

- Send flag is :
 - 0x0 : si des paquets doivent être envoyés en relation avec cette entrée, cela indique le type de paquet.
 - 0x1 : ce routeur a reçu une requête pour ce réseau et doit envoyer une réponse de monodiffusion.
 - 0x2 : cette voie de routage est active et une requête en multidiffusion doit être envoyée.
 - 0x3 : cette route a été modifiée et une mise à jour de la multidiffusion doit être envoyée.
- Composite metric is (307200/281600) montre les coûts calculés totaux sur le réseau. Le premier nombre entre parenthèses correspond au coût total pour le réseau par ce chemin, ainsi qu'au coût du saut suivant. Le second nombre entre parenthèses est la distance relevée, ou, en d'autres termes, le coût que le routeur du prochain saut utilise.
- Route is Internal signifie que cette route a été lancée dans ce système autonome EIGRP (AS). Si la route a été redistribuée dans cet AS EIGRP, ce champ indique que la route est externe.
- Vector metric montre les métriques individuelles utilisées par EIGRP pour calculer le coût pour un réseau. Le protocole EIGRP ne propage pas les informations sur le coût total dans tout le réseau; les mesures vecteur sont propagation, et chaque routeur calcule le coût et la distance signalée individuellement.
 - Minimum bandwidth is 10000 Kbit montre la bande passante la plus faible sur le chemin vers ce réseau.
 - Total delay is 2000 microsecondes montre la somme des retards sur le chemin vers ce réseau.
 - Reliability is 0/255 montre un facteur de fiabilité. Ce nombre est calculé dynamiquement, mais n'est pas utilisé par défaut dans les calculs de mesure.
 - Load is 1/255 indique la quantité de charge que la liaison porte. Ce nombre est calculé dynamiquement et n'est pas utilisé par défaut lorsque le protocole EIGRP calcule le coût d'utilisation de ce chemin.
- ◦ Minimum MTU is 1500 Ce champ n'est pas utilisé dans des calculs de métriques.
 - Hop count is 2 Cela n'est pas utilisé dans des calculs de métriques, mais limite la taille maximale d'un AS EIGRP. Le nombre maximal de sauts acceptés par le protocole EIGRP est de 100 par défaut, bien que le maximum puisse être configuré à 220 avec un maximum de sauts de mesure.

Si le routage est externe, cette information est incluse. Une explication de chaque champ de sortie

se trouve après le tableau.

Route externe
External data: Originating router is 10.1.2.2 AS number of route is 0 External protocol is Static, external metric is 0 Administrator tag is 0 (0x00000000)

Explications de configuration

- Originating Router montre le routeur qui a injecté cette route dans le AS EIGRP.
- External AS montre au système autonome d'où provient la route (le cas échéant).
- External Protocol montre au protocole d'où provient la route (le cas échéant).
- external metric montre les métriques internes dans le protocole externe.
- Administrator Tag peut être définie et/ou filtrée avec des cartes de routage avec les commandes set tag et match tag.

show ip eigrp topology [active | en attente | zero-successors]

Format de sortie semblable à show ip eigrp topology, mais montre également une certaine partie de la table de topologie.

show ip eigrp topology all-links

Format de sortie semblable à show ip eigrp topology, mais montre également tous les liens dans la table de topologie, au lieu des seuls successeurs possibles.

Informations connexes

- [Page de support pour le routage IP](#)
- [Assistance technique de Cisco et téléchargements](#)

À propos de cette traduction

Cisco a traduit ce document en traduction automatisée vérifiée par une personne dans le cadre d'un service mondial permettant à nos utilisateurs d'obtenir le contenu d'assistance dans leur propre langue.

Il convient cependant de noter que même la meilleure traduction automatisée ne sera pas aussi précise que celle fournie par un traducteur professionnel.