

# Comment l'équilibrage de charge à coût inégal (variance) fonctionne-t-il dans IGRP et EIGRP ?

## Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[Équilibrage de charge EIGRP](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Écart](#)

[Partage du trafic](#)

[Équilibrage de charge dans CEF](#)

[Informations connexes](#)

## [Introduction](#)

En général, l'équilibrage de charge est la capacité d'un routeur à répartir le trafic sur tous les ports réseau du routeur qui sont à la même distance de l'adresse de destination. L'équilibrage de charge augmente l'utilisation de segments réseau, et augmente donc la bande passante réseau actuelle. Il y a deux types d'équilibrage de charge :

- Chemin de coût égal : applicable lorsque différents chemins vers un réseau de destination indiquent la même valeur de métrique de routage. La commande [maximum-paths détermine le nombre maximal de routes que le protocole de routage peut utiliser](#).
- Chemin de coût inégal : applicable lorsque différents chemins vers un rapport de réseau de destination sont de valeurs de métrique de routage différentes. La commande [variance détermine lesquelles de ces routes sont utilisées par le routeur](#).

Ce document explique comment l'équilibrage de charge sur des chemins de coût inégal fonctionne dans Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP).

## [Conditions préalables](#)

### [Conditions requises](#)

Ce document requiert une compréhension de base des protocoles de routage IP et du protocole de routage EIGRP. Afin d'en savoir plus sur les protocoles de routage IP et sur EIGRP, consultez les documents suivants :

- [Bases du routage](#)

- [Page de support EIGRP](#)

## Components Used

- Le protocole EIGRP est pris en charge par le logiciel Cisco IOS® version 9.21 et ultérieure.
- Vous pouvez configurer EIGRP dans tous les routeurs (tels que la gamme Cisco 2500 et la gamme Cisco 2600) et dans tous les commutateurs de couche 3.

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. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

## Conventions

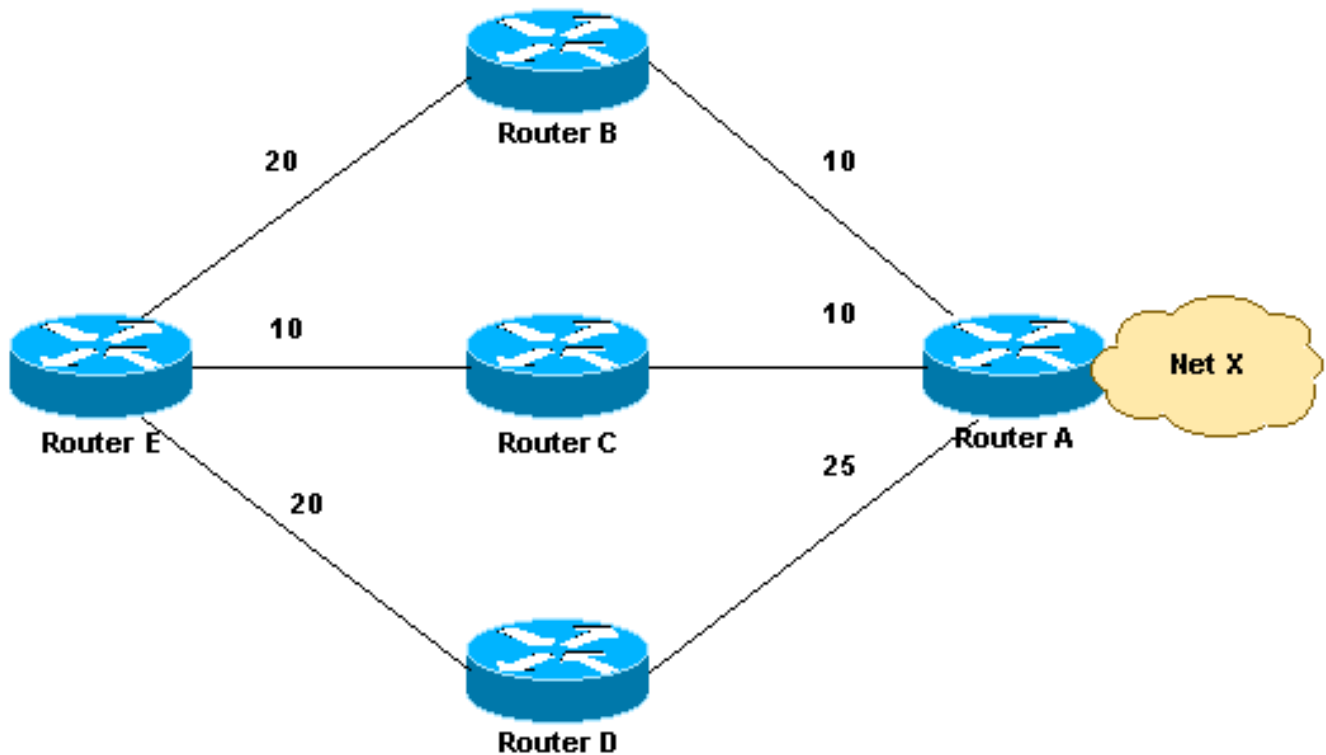
Pour plus d'informations sur les conventions utilisées dans ce document, reportez-vous à [Conventions relatives aux conseils techniques Cisco](#).

## Équilibrage de charge EIGRP

Chaque protocole de routage prend en charge l'équilibrage de charge sur des chemins de coût égal. En outre, Interior Gateway Routing Protocol (IGRP) et EIGRP prennent également en charge l'équilibrage de charge sur des chemins de coût inégal. Utilisez la commande **variance n** afin de demander au routeur d'inclure les routes avec une métrique égale à moins de n **fois la métrique de route minimale pour cette destination**. La variable n peut prendre une valeur comprise entre 1 et 128. La valeur par défaut est 1, ce qui signifie un équilibrage de charge de coût égal. Le trafic est également proportionnellement réparti entre les liaisons avec des coûts inégaux en ce qui concerne la métrique.

**Remarque** : si un chemin n'est pas un successeur possible, il n'est pas utilisé dans l'équilibrage de charge. Consultez la section [Distance acceptable, distance relevée et successeur possible de Enhanced Interior Gateway Routing Protocol pour plus d'informations](#).

## Diagramme du réseau



## Écart

Cette section fournit un exemple. Dans le [diagramme de réseau](#), il y a trois façons d'accéder au réseau X :

- E-B-A avec une métrique de 30
- E-C-A avec une métrique de 20
- E-D-A avec une métrique de 45

Le routeur E choisit le chemin E-C-A avec une métrique de 20 car 20 est mieux que 30 et 45. Afin de demander à EIGRP de sélectionner également le chemin E-B-A, configurez la variance avec un multiplicateur de 2 :

```

router eigrp 1
network x.x.x.x variance 2

```

Cette configuration augmente la métrique minimale à 40 ( $2 * 20 = 40$ ). Le protocole EIGRP inclut toutes les routes dont la métrique est inférieure ou égale à 40 et qui satisfont à la condition de faisabilité. Dans la configuration de cette section, EIGRP utilise maintenant deux chemins pour accéder au réseau X, E-C-A et E-B-A, car les deux chemins ont une métrique inférieure à 40. EIGRP n'utilise pas le chemin E-D-A car ce chemin a une métrique de 45, ce qui n'est pas inférieur à la valeur de la métrique minimale 40, en raison de la configuration de la variance. En outre, la distance annoncée du voisin D est 25, ce qui est supérieur à la distance de faisabilité (FD) de 20 à C. Cela signifie que, même si la variance est définie sur 3, le chemin E-D-A n'est pas sélectionné pour l'équilibrage de charge parce que le routeur D n'est pas un successeur possible.

**Note:** Pour plus d'informations sur la variance, référez-vous à [Dépannage de la commande de variance EIGRP](#).

## Partage du trafic

EIGRP fournit non seulement un équilibrage de charge sur des chemins de coût inégal, mais également un équilibrage de charge intelligent, tel que le partage du trafic. Afin de contrôler comment le trafic est réparti entre les routes quand il y a plusieurs routes pour le même réseau de destination qui ont des coûts différents, utilisez la commande **traffic-share balanced**. Avec le mot clé **balanced**, le routeur répartit le trafic proportionnellement aux rapports des métriques qui sont associées aux différentes routes. Voici la configuration par défaut :

```
router eigrp 1
network x.x.x.x variance 2 traffic-share balanced
```

Le décompte de répartition du trafic pour cet exemple est :

- Pour le chemin E-C-A :  $30/20 = 3/2 = 1$
- Pour le chemin E-B-A :  $30/30 = 1$

Comme le rapport n'est pas un entier, arrondissez à l'entier inférieur le plus proche. Dans cet exemple, EIGRP envoie un paquet à E-C-A et un paquet à E-B-A.

Maintenant, supposez que la métrique entre E et B est 25 et que la métrique entre B et A est 15. Dans ce cas, la métrique E-B-A est 40. Cependant, ce chemin ne sera pas sélectionné pour l'équilibrage de charge car son coût, 40, n'est pas inférieur à  $(20 * 2)$ , où 20 est la distance acceptable (FD) et 2 est la variance. Afin d'inclure également ce chemin dans le partage de charge, la variance doit être modifiée à 3. Dans ce cas, le ratio de répartition du trafic est le suivant :

- Pour le chemin E-C-A :  $40/20 = 2$
- Pour le chemin E-B-A :  $40/40 = 1$

Dans cette situation, EIGRP envoie deux paquets à E-C-A et un paquet à E-B-A. De cette façon, EIGRP fournit à la fois un équilibrage de charge sur des chemins de coût inégal et un équilibrage de charge intelligent. Consultez la section [Équilibrage de charge d'Enhanced Interior Gateway Routing Protocol pour plus d'informations sur la façon dont EIGRP équilibre la charge du trafic sur des liaisons de coût inégal.](#)

De même, quand vous utilisez la commande **traffic-share avec le mot clé min**, le trafic est envoyé seulement à travers le chemin de coût minimal, même lorsqu'il y a plusieurs chemins dans la table de routage.

```
router eigrp 1
network x.x.x.x variance 3 traffic-share min across-interfaces
```

Dans cette situation, EIGRP envoie des paquets seulement via E-C-A, qui est le meilleur chemin jusqu'au réseau de destination. Cela est identique au comportement de transfert sans l'utilisation de la commande **variance**. Cependant, si vous utilisez la commande **traffic-share min et la commande variance**, même si le trafic est envoyé via le chemin de coût minimal seulement, toutes les routes possibles sont placées dans la table de routage, ce qui diminue les temps de convergence.

Vous avez vu comment configurer l'équilibrage de charge sur des chemins à coût inégal dans

EIGRP. De même, vous pouvez faire la même chose dans IGRP, à l'exception de la condition de faisabilité. Cette condition n'est pas applicable à IGRP.

## [Équilibrage de charge dans CEF](#)

Cisco Express Forwarding (CEF) est une technologie de commutation de couche 3 avancée qui peut être utilisée pour l'équilibrage de charge dans des routeurs. Par défaut, CEF utilise l'[équilibrage de charge par destination](#). S'il est activé sur une interface, l'équilibrage de charge par destination transfère les paquets en fonction du chemin pour atteindre la destination. S'il existe deux chemins parallèles ou plus pour une destination, CEF prend le même chemin (chemin unique) et évite les chemins parallèles. C'est un résultat du comportement par défaut de CEF. CEF prend le chemin unique dans les cas où le partage de charge est fait simultanément sur des interfaces de types physiques différents, telles que série et de tunnel. L'algorithme de hachage détermine le chemin à choisir. Afin d'utiliser tous les chemins parallèles dans CEF et d'équilibrer la charge du trafic, vous devez activer l'[équilibrage de charge par paquet quand vous avez différentes interfaces physiques telles que série et de tunnel](#). Ainsi, sur la base de la configuration et de la topologie (série ou de tunnel), le partage de charge peut ne pas fonctionner correctement avec le mode d'équilibrage de charge CEF par défaut.

Activez les commandes suivantes pour le partage de charge sur une base par paquet :

```
configure terminal
interface serial 0
ip load-sharing per-packet
```

## [Informations connexes](#)

- [Introduction à EIGRP](#)
- [Fonctionnement de l'équilibrage de charge](#)
- [Page de support EIGRP](#)
- [Page de support IGRP](#)
- [Page d'assistance pour les protocoles de routage IP](#)
- [Page de support pour le routage IP](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)