

# Utiliser le discriminateur multi-sortie pour sélectionner le meilleur chemin pour le routeur BGP

## Table des matières

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Exigences](#)

[Composants utilisés](#)

[Conventions](#)

[L'attribut MED](#)

[Exemple](#)

[La commande `bgp deterministic-med`](#)

[Exemples](#)

[Un routeur BGP avec la commande `bgp deterministic-med` désactivée](#)

[Un routeur BGP avec la commande `bgp deterministic-med` activée](#)

[Informations connexes](#)

## Introduction

Ce document décrit `bgp deterministic-med` et explique comment elle affecte la sélection du chemin en fonction du discriminateur de sortie multiple (MED).

## 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.

### Conventions

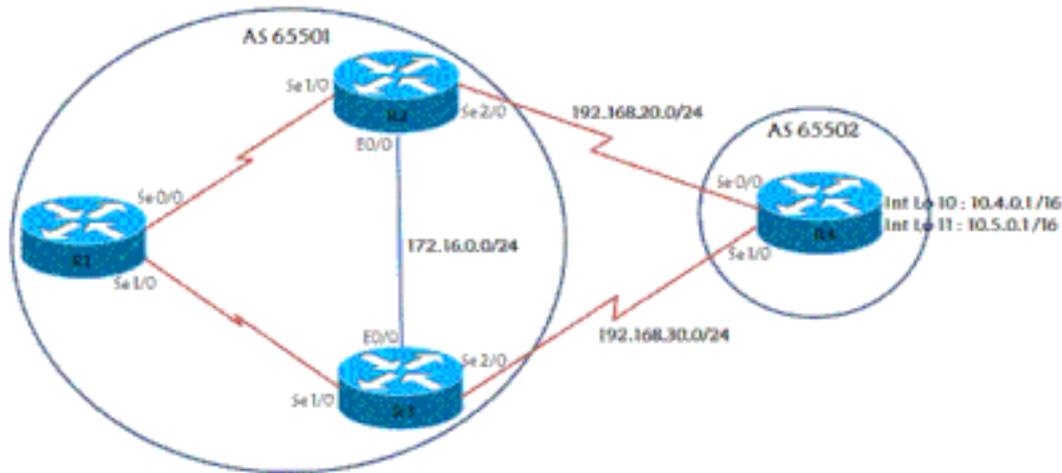
Pour plus d'informations sur les conventions utilisées dans ce document, reportez-vous aux Conventions relatives aux conseils techniques Cisco.

# L'attribut MED

MED est un attribut non transitif facultatif. MED est un conseil aux voisins externes au sujet du chemin préféré dans un Autonomous System (AS) qui a des points d'entrée multiples. Le MED est également connu comme le métrique externe d'une route. L'attribut MED ayant la valeur la plus basse est préférée à l'attribut MED ayant la valeur la plus élevée.

Cette section décrit un exemple d'utilisation du MED pour influencer la décision de routage prise par un AS voisin.

## Topologie du réseau



Topologie du réseau

## Exemple

Dans ce scénario, le système autonome 65502 est un utilisateur du FAI qui dispose du système autonome 65501. R4 est connecté à deux routeurs différents du côté de l'ISP pour des raisons de redondance et annonce deux réseaux à l'ISP : 10.4.0.0/16 et 10.5.0.0/16. Une partie de la configuration appropriée est montrée dans cette section.

### R4

```
!  
version 12.3  
!  
hostname r4  
!  
ip cef  
!  
!  
interface Loopback10  
 ip address 10.4.0.1 255.255.0.0  
!  
interface Loopback11  
 ip address 10.5.0.1 255.255.0.0  
!  
interface Serial10/0  
 ip address 192.168.20.4 255.255.255.0  
!  
interface Serial11/0  
 ip address 192.168.30.4 255.255.255.0  
!  
router bgp 65502
```

```
no synchronization
bgp log-neighbor-changes
network 10.4.0.0 mask 255.255.0.0
network 10.5.0.0 mask 255.255.0.0
neighbor 192.168.20.2 remote-as 65501
neighbor 192.168.30.3 remote-as 65501
no auto-summary
!
ip classless
!
!
line con 0
  exec-timeout 0 0
line aux 0
line vty 0 4
  exec-timeout 0 0
  login
!
!
end
```

## **R2**

```
!
version 12.3
!
hostname r2
!
ip cef
!
!
interface Loopback0
  ip address 10.2.2.2 255.255.255.255
!
interface Ethernet0/0
  ip address 172.16.0.2 255.255.255.0
!
interface Serial1/0
  ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
  serial restart-delay 0
!
interface Serial2/0
  ip address 192.168.20.2 255.255.255.0
  serial restart-delay 0
!
router ospf 1
  log-adjacency-changes
  redistribute connected
  passive-interface Serial2/0
  network 10.2.2.2 0.0.0.0 area 0
  network 172.16.0.2 0.0.0.0 area 0
  network 192.168.1.2 0.0.0.0 area 0
  network 192.168.20.2 0.0.0.0 area 0
!
router bgp 65501
  no synchronization
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor 10.1.1.1 remote-as 65501
  neighbor 10.1.1.1 update-source Loopback0
  neighbor 10.3.3.3 remote-as 65501
  neighbor 10.3.3.3 update-source Loopback0
  neighbor 192.168.20.4 remote-as 65502
  no auto-summary
!
ip classless
```

```

!
!
line con 0
  exec-timeout 0 0
  transport preferred all
  transport output all
line aux 0
  transport preferred all
  transport output all
line vty 0 4
  exec-timeout 0 0
  login
  transport preferred all
  transport input all
  transport output all
!
end

```

Les configurations de R1 et de R3 sont semblables à R2. R3 a un eBGP homologue à R4 et un iBGP homologue à R1.

R1 a un iBGP homologue à R2 et un iBGP homologue à R3. Observez ce que les tables BGP de R1, R2 et R3 affichent pour les deux réseaux annoncés par R4 :

```

r2# show ip bgp 10.4.0.1
BGP routing table entry for 10.4.0.0/16, version 7
Paths: (2 available, best #1, table Default-IP-Routing-Table)
  Advertised to non peer-group peers:
    10.1.1.1 10.3.3.3
  65502
    192.168.20.4 from 192.168.20.4 (10.4.4.4)
      Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, external, best
  65502
    192.168.30.4 (metric 74) from 10.3.3.3 (10.3.3.3)
      Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal

r2# show ip bgp 10.5.0.1
BGP routing table entry for 10.5.0.0/16, version 6
Paths: (2 available, best #2, table Default-IP-Routing-Table)
  Advertised to non peer-group peers:
    10.1.1.1 10.3.3.3
  65502
    192.168.30.4 (metric 74) from 10.3.3.3 (10.3.3.3)
      Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal
  65502
    192.168.20.4 from 192.168.20.4 (10.4.4.4)
      Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, external, best

r3# show ip bgp 10.4.0.1
BGP routing table entry for 10.4.0.0/16, version 8
Paths: (2 available, best #2, table Default-IP-Routing-Table)
  Advertised to non peer-group peers:
    10.1.1.1 10.2.2.2
  65502
    192.168.20.4 (metric 74) from 10.2.2.2 (10.2.2.2)
      Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal
  65502
    192.168.30.4 from 192.168.30.4 (10.4.4.4)
      Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, external, best

r3# show ip bgp 10.5.0.1

```

```
BGP routing table entry for 10.5.0.0/16, version 10
Paths: (2 available, best #1, table Default-IP-Routing-Table)
  Advertised to non-peer-group peers:
    10.1.1.1 10.2.2.2
    65502
      192.168.30.4 from 192.168.30.4 (10.4.4.4)
        Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, external, best
    65502
      192.168.20.4 (metric 74) from 10.2.2.2 (10.2.2.2)
        Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal
```

```
r1# show ip bgp 10.4.0.1
```

```
BGP routing table entry for 10.4.0.0/16, version 11
Paths: (2 available, best #1, table Default-IP-Routing-Table)
  Not advertised to any peer
    65502
      192.168.20.4 (metric 128) from 10.2.2.2 (10.2.2.2)
        Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best
    65502
      192.168.30.4 (metric 128) from 10.3.3.3 (10.3.3.3)
        Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal
```

```
r1# show ip bgp 10.5.0.1
```

```
BGP routing table entry for 10.5.0.0/16, version 10
Paths: (2 available, best #2, table Default-IP-Routing-Table)
  Not advertised to any peer
    65502
      192.168.30.4 (metric 128) from 10.3.3.3 (10.3.3.3)
        Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal
    65502
      192.168.20.4 (metric 128) from 10.2.2.2 (10.2.2.2)
        Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best
```

R2 et R3 choisissent comme meilleur chemin la route externe à partir de R4 qui est attendue sur la base de l'algorithme de sélection du meilleur chemin BGP. Reportez-vous à [l'Algorithme de sélection du meilleur chemin BGP pour plus d'informations](#).

De même, R1 choisit R2 pour accéder aux 2 réseaux, ce qui est conforme à la règle du meilleur chemin BGP : sélectionnez le chemin avec l'ID de routeur le plus faible. Puisque l'ID du routeur R2 est 10.2.2.2 et l'ID du routeur R3 est 10.3.3.3, R2 est choisi. Dans cette configuration de base, tout le trafic vers les deux réseaux dans AS 65502 passe de R1 par R2, puis à R4 par défaut. Supposez maintenant que R4 souhaite équilibrer la charge du trafic qu'il reçoit d'AS 65501. Pour ce faire, sans aucune modification du FAI R4, vous configurez R4 de sorte qu'il utilise MED pour forcer le trafic d'un réseau sur un chemin et le trafic de l'autre réseau sur l'autre chemin.

Voici la configuration de R4 après avoir appliqué la configuration nécessaire :

## R4

```
!
version 12.3
!
hostname r4
!
ip cef
!
!
!
interface Loopback10
  ip address 10.4.0.1 255.255.0.0
!
interface Loopback11
```

```

ip address 10.5.0.1 255.255.0.0
!
interface Serial0/0
ip address 192.168.20.4 255.255.255.0
!
interface Serial1/0
ip address 192.168.30.4 255.255.255.0
!
router bgp 65502
no synchronization
bgp log-neighbor-changes
network 10.4.0.0 mask 255.255.0.0
network 10.5.0.0 mask 255.255.0.0
neighbor 192.168.20.2 remote-as 65501
neighbor 192.168.20.2 route-map setMED-R2 out
neighbor 192.168.30.3 remote-as 65501
neighbor 192.168.30.3 route-map setMED-R3 out
no auto-summary
!
ip classless
no ip http server
!
!
access-list 1 permit 10.4.0.0 0.0.255.255
access-list 2 permit 10.5.0.0 0.0.255.255
!
route-map setMED-R3 permit 10
match ip address 1
set metric 200
!
route-map setMED-R3 permit 20
match ip address 2
set metric 100

!--- The route-map MED-R3 is applying a MED of 200 to the 10.4.0.0/16
!--- network and a MED of 100 to the 10.5.0.0/16 network.
!--- The route-map is being applied outbound towards R3. ! route-map setMED-R2 permit 10 match ip address 1
set metric 100 ! route-map setMED-R2 permit 20 match ip address 2 set metric 200 !--- The route-map MED-R2 is
applying a MED of 100 to the 10.4.0.0/16
!--- network and a MED of 200 to the 10.5.0.0/16 network.
!--- The route-map is being applied outbound towards R2. !!! line con 0 exec-timeout 0 0 line aux 0 1
vty 0 4 exec-timeout 0 0 login !! end

```

**Remarque** : vous devez effacer la session BGP avec le `clear ip bgp * soft out` , par exemple, pour que ces configurations prennent des mesures.

R1 considère maintenant la route passant par R2 comme le meilleur chemin pour le réseau 10.4.0.0/16 parce que la mise à jour reçue de R2 a un MED de 100, contre un MED de 200 pour R3. De même, R1 utilise R3 et la liaison R3 - R4 pour accéder à 10.5.0.0/16 :

```

r1# show ip bgp 10.4.0.1
BGP routing table entry for 10.4.0.0/16, version 14
Paths: (1 available, best #1, table Default-IP-Routing-Table)
Flag: 0x800
Not advertised to any peer
65502
192.168.20.4 (metric 128) from 10.2.2.2 (10.2.2.2)
Origin IGP, metric 100, localpref 100, valid, internal, best
r1#sh ip bgp 10.5.0.1
BGP routing table entry for 10.5.0.0/16, version 13

```

```
Paths: (1 available, best #1, table Default-IP-Routing-Table)
Flag: 0x800
  Not advertised to any peer
  65502
    192.168.30.4 (metric 128) from 10.3.3.3 (10.3.3.3)
      Origin IGP, metric 100, localpref 100, valid, internal, best
```

Observez l'écran de R2 :

```
r2# show ip bgp 10.4.0.1
BGP routing table entry for 10.4.0.0/16, version 10
Paths: (1 available, best #1, table Default-IP-Routing-Table)
  Advertised to non peer-group peers:
  10.1.1.1 10.3.3.3
  65502
    192.168.20.4 from 192.168.20.4 (10.4.4.4)
      Origin IGP, metric 100, localpref 100, valid, external, best
```

```
r2# show ip bgp 10.5.0.1
BGP routing table entry for 10.5.0.0/16, version 11
Paths: (2 available, best #1, table Default-IP-Routing-Table)
  Advertised to non peer-group peers:
  192.168.20.4
  65502
    192.168.30.4 (metric 74) from 10.3.3.3 (10.3.3.3)
      Origin IGP, metric 100, localpref 100, valid, internal, best
  65502
    192.168.20.4 from 192.168.20.4 (10.4.4.4)
      Origin IGP, metric 200, localpref 100, valid, external
```

La raison pour laquelle R2 n'affiche qu'un seul chemin pour 10.4.0.0/16 est que R3 retire (envoie une mise à jour avec une métrique inaccessible) la mise à jour pour 10.4.0.0/16 une fois qu'il remarque que R3 utilise R2 pour accéder à 10.4.0.0/16 (après avoir exécuté le meilleur chemin BGP sur tous les chemins disponibles) :

```
r3# show ip bgp 10.4.0.0
BGP routing table entry for 10.4.0.0/16, version 20
Paths: (2 available, best #1, table Default-IP-Routing-Table)
  Advertised to non peer-group peers:
  192.168.30.4
  65502
    192.168.20.4 (metric 74) from 10.2.2.2 (10.2.2.2)
      Origin IGP, metric 100, localpref 100, valid, internal, best
  65502
    192.168.30.4 from 192.168.30.4 (10.4.4.4)
      Origin IGP, metric 200, localpref 100, valid, external
```

Ceci permet à R2 d'économiser de la mémoire puisqu'il ne doit pas stocker ces informations inutiles. En cas d'échec de la session BGP entre R2 et R4, R2 enverrait une mise à jour inaccessible à R3 pour 10.4.0.0/16. Cette mise à jour conduirait R3 à envoyer une mise à jour avec la route R3 pour 10.4.0.0/16 par l'intermédiaire de R4 à R2. R2 a pu commencer le routage par l'intermédiaire de R3.

## La commande `bgp deterministic-med`

Si vous activez l' `bgp deterministic-med` Elle supprime toute dépendance temporelle des décisions de meilleur chemin basées sur MED. Il s'assure qu'une comparaison précise de MED est faite à travers toutes les routes reçues du même Autonomous System (QUE).

Si vous désactivez `bgp deterministic-med`, l'ordre dans lequel les routes sont reçues peut avoir un impact sur les décisions de meilleur chemin basées sur MED. Ceci peut se produire quand la même route est reçue depuis plusieurs AS ou depuis des sous-AS de confédération, avec exactement la même longueur de chemin mais différents MED.

## Exemples

Par exemple, considérez les routes suivantes :

```
entry1: ASPATH 1, MED 100, internal, IGP metric to NEXT_HOP 10
entry2: ASPATH 2, MED 150, internal, IGP metric to NEXT_HOP 5
entry3: ASPATH 1, MED 200, external
```

L'ordre de réception des routes BGP est entry3, entry2 et entry1 (entry3 est l'entrée la plus ancienne dans la table BGP et entry1 est la plus récente).

### Un routeur BGP avec la commande `bgp deterministic-med` désactivée

Un routeur BGP avec `bgp deterministic-med disabled` choisit entry2 plutôt que entry1, en raison d'une métrique IGP inférieure pour atteindre NEXT\_HOP (MED n'a pas été utilisé dans cette décision car entry1 et entry2 proviennent de deux AS différents). Il préfère alors entry3 à entry2 car il est externe. Cependant, entry3 a un MED plus élevé qu'entry1. Pour plus d'informations sur les critères de sélection de chemin BGP, référez-vous à [Algorithme de sélection de meilleur chemin BGP](#).

### Un routeur BGP avec la commande `bgp deterministic-med` activée

Dans ce cas, les routes provenant du même AS sont groupées ensemble et les meilleures entrées de chaque groupe sont comparées. Dans l'exemple donné, il y a deux AS, AS 1 et AS 2.

```
Group 1:  entry1: ASPATH 1, MED 100, internal, IGP metric to NEXT_HOP 10
          entry3: ASPATH 1, MED 200, external
Group 2:  entry2: ASPATH 2, MED 150, internal, IGP metric to NEXT_HOP 5
```

Dans le groupe 1, le meilleur chemin est entry1 en raison du MED inférieur (le MED est utilisé dans cette décision puisque les chemins viennent des mêmes AS). Dans le groupe 2, il y a seulement une entrée (entry2). Le meilleur chemin est alors déterminé avec une comparaison des gagnants de chaque groupe (MED n'est pas utilisé dans cette comparaison par défaut parce que les gagnants de chaque groupe sont de différents AS. Lorsque vous activez `bgp always-compare-med` elle modifie ce comportement par défaut). Maintenant, quand vous comparez entry1 (le gagnant du groupe 1) et entry2 (le gagnant du groupe 2), entry2 peut être le gagnant puisqu'il a la meilleure métrique IGP au saut suivant.

Si `bgp always-compare-med` a également été activé lorsque vous comparez entry1 (le gagnant du groupe 1) et entry 2 (le gagnant du groupe 2), entry 1 peut être le gagnant en raison d'un MED inférieur.

Cisco vous recommande d'activer `bgp always-compare-med` dans tous les nouveaux déploiements de réseau. En outre, si `bgp always-compare-med` est activé, les décisions BGP MED sont toujours déterministes.

Pour plus d'informations sur la `bgp deterministic-med` et la `bgp always-compare-med`, reportez-vous à [Comment la commande `bgp deterministic-med` diffère de la commande `bgp always-compare-med`](#).

## Informations connexes

- [Exemple de configuration pour BGP avec deux fournisseurs de services différents \(multihébergement\)](#)
- [Prise en charge IP/BGP](#)
- [Études de cas BGP](#)
- [Assistance technique et téléchargements Cisco](#)

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.